

ISSN 1811-0193

Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

Научно-
практический
журнал

№6
2006



Врач
и информационные
ТЕХНОЛОГИИ



ДОРОГИЕ КОЛЛЕГИ!

На исходе первого года реализации национального проекта «Здоровье» всем нам очевидна роль ИКТ и достоверной, актуальной, оперативной информации в подготовке обоснованных управленческих решений.

Не менее значимым для эффективности здравоохранения является создание новой информационной среды деятельности практикующего врача – для снижения врачебных ошибок, экономии его рабочего времени, профессионального роста. Уверен, что идеи, подходы и разработки, предложенные авторами нашего журнала, приблизили нас к решению сложной задачи создания информационного пространства системы отечественного здравоохранения.

Надеюсь, что Вы останетесь с нами и в новом году, что позволит журналу сохранить роль навигатора в области ИТ-решений, повышающих эффективность оказания и организации медицинской помощи.

Желаю успехов в Вашей профессиональной деятельности!

*Главный редактор В.И.Стародубов,
д.м.н., профессор, академик РАМН*

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Стародубов В.И., академик РАМН, профессор

ШЕФ-РЕДАКТОР:

Куракова Н.Г., д.б.н., главный специалист ЦНИИОИЗ Росздрава

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

Столбов А.П., д.т.н., заместитель директора МИАЦ РАМН

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Виноградов К.А., д.м.н., заместитель директора Департамента развития
медицинской помощи и курортного дела Минздравсоцразвития РФ

ИТ-СОБЫТИЯ**ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ**

А.П.Столбов, П.П.Кузнецов, В.П.Степанов
Информационное обеспечение высокотехнологичной
медицинской помощи

В.В.Максаков
Организация единого информационного пространства
системы ОМС как основа реализации Национального проекта
«Здоровье» в Московской области

МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

В.Г.Акишкин
Практический опыт создания и эксплуатации медицинской
информационной системы в Астраханской области

Н.А.Галузо, М.А.Захарова
Принципы системного анализа в разработке программ
оздоровления на разных уровнях планирования и управления

**В.К.Гасников, Н.Н.Бушмелева, Л.Н.Обухова,
В.Н.Савельев, Ф.К.Тетелютина, Н.А.Михайлова, Е.Л.Шешко**
Компьютерная поддержка совершенствования управления
профилактикой абортов в регионе

4-11**12-16****17-29****30-37****38-41****42-45**

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

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

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
(495) 618-07-92; 639-92-45

Главный редактор:
академик РАМН,
профессор В.И.Стародубов
idmz@mednet.ru

Зам. главного редактора:
д.э.н., к.т.н. В.И.Калининченко
kvi@krd.ru
д.м.н. Т.В.Зарубина
t_zarubina@mail.ru
д.т.н. А.П.Столбов
stolbov@mcramn.ru

Шеф-редактор:
д.б.н. Н.Г. Куракова
kurakov.s@relcom.ru

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

Автор дизайн-макета:
А.Д.Пугаченко
Компьютерная верстка и дизайн:
Л.А.Михалевич
Администратор сайта:
В.С.Лебоев
vs1@mail.ru
Литературный редактор:
Л.И.Чекушкина

Подписные индексы:
Каталог агентства «Роспечать» – 82615

Отпечатано
в ООО «ТРИМЕД-Групп»

Заказ № 061006

© ООО Издательский дом
«Менеджер здравоохранения»

46-49

МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА

Е.В.Огрызко

К вопросу оперативного обеспечения
медико-статистической информации
руководства Министерства

50-60

АНАЛИЗ ДАННЫХ

*В.К.Финн, В.Г.Блинова,
Е.С.Панкратова, Е.Ф.Фабрикантова*

Интеллектуальные системы
для анализа медицинских данных. **Часть 2**

61-67

Ш.М.Гимадеев, А.И.Латыпов, С.В.Радченко
Интеграция источников медицинской
информации: цели и методология

68-69

ЖУРНАЛ ПОЗДРАВЛЯЕТ

КМИАЦ – юбиляр
Кустовой медицинский информационно-аналитический
центр г.Новокузнецка отметил тридцатилетие

70-71

ИТ-НОВОСТИ

72-79

Указатель статей, опубликованных
в журнале в 2006 году



6 ИЮЛЯ 2006 ГОДА



Рассмотрен проект Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации

6 июля 2006 года в Торгово-промышленной палате РФ на заседании Комиссии Ассоциации юристов России по правовой информации и информатизации под председательством вице-президента ТПП РФ, заместителя председателя Российского комитета Программы ЮНЕСКО «Информация для всех» Владимира Исакова был рассмотрен проект Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации, размещенный ранее на сайте Совета Безопасности Российской Федерации для общественного обсуждения.

В обсуждении проекта Стратегии приняли участие члены и эксперты Роскома «Информация для всех»: старший научный сотрудник Института государства и права РАН Ирина Богдановская, руководитель МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех» Алексей Демидов, председатель Роскома «ИДВ» Евгений Кузьмин, заведующий кафедрой информационного права Оренбургского государственного университета, руководитель Оренбургского отделения МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех» Владимир Кутузов, старший научный сотрудник Института государства и права РАН, профессор кафедры ЮНЕСКО по авторскому праву и другим отраслям интеллектуальной собственности Виктор Монахов и руководитель практики по правовой защите ИС и ИТ в СНГ, партнер компании Weiten Burkhardt, доцент экономического факультета Санкт-Петербургского государственного университета Виктор Наумов.

Преподаватель Воронежского государственного университета, доцент Центрального филиала Российской академии правосудия, эксперт Российского комитета Программы ЮНЕСКО «Информация для всех», кандидат юридических наук Алексей Ефремов подготовил комментарий «Конституционно-правовые аспекты проекта Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации», который отражает как некоторые соображения, высказанные в ходе заседания, так и авторский взгляд на проект Стратегии.

Источник: Российский комитет Программы ЮНЕСКО «Информация для всех»

14 АВГУСТА 2006 ГОДА



В России будут созданы два новых федеральных агентства

Президент России поручил Правительству создать два новых федеральных агентства. Федеральное агентство по информационным системам будет заниматься обеспечением «более высокого уровня интеграции при создании и использовании информационных систем, ресурсов и технологий в органах исполнительной власти».



Федеральное агентство по развитию экспорта в сфере информационных технологий будет работать над продвижением высокотехнологичной продукции на внешние рынки. Руководитель пресс-службы Мининформсвязи Александр Паршуков говорит, что создание двух новых федеральных структур необходимо для помощи развитию отрасли. «Все вопросы в области связи решает Федеральное агентство по связи, – рассуждает господин А.Паршуков. – Но возникают другие задачи: возвращать в страну программистов и заниматься экспортом программного обеспечения или же развивать информационные системы».

Для решения вопросов, связанных с информационными системами, не будет создаваться новая структура. «Сейчас действует Агентство по информационным технологиям, оно будет переименовано в Федеральное агентство по информационным системам», – пояснили в Мининформсвязи. «Информационных систем очень много, они используются везде, в том числе внутри страны, потому нужно специальное ведомство, координирующее это направление», – уверен Александр Паршуков.

В частности, Мининформсвязи работает над реализацией федеральной целевой программы «Электронная Россия», которая предполагает создание «единой информационной и телекоммуникационной инфраструктуры, необходимой для совершенствования работы органов государственной власти и органов местного самоуправления, предприятий и других организаций». Перед экспортным агентством поставлены не менее масштабные задачи. Новая структура будет отвечать за информационную, аналитическую и маркетинговую поддержку при продвижении товаров и услуг в сфере ИТ на мировой рынок.

Ранее Леонид Рейман обещал, что Россия к 2010 году сможет зарабатывать на экспорте программных продуктов 10 млрд. долларов. А общий объем рынка информационных технологий к этому времени «может составить 40 млрд. долларов, общее количество занятых в отрасли может достичь 5% от всего работающего населения». Сейчас экспорт в сфере ИТ растет на 30% в год, и в 2005 году объем экспорта составил 1 млрд. долларов.

Источник: Взгляд

14 АВГУСТА 2006 ГОДА



О создании ОАО «Российский инвестиционный фонд информационно-коммуникационных технологий»

Председатель Правительства РФ Михаил Фрадков подписал Постановление о создании ОАО «Российский инвестиционный фонд информационно-коммуникационных технологий». Единственное назначение фонда – инвестирование средств в перспективные ИТ-проекты. О желании иметь такой фонд Министерство информационных технологий и связи и ИТ-компании заговорили сразу после того, как начал обсуждаться проект создания общего венчурного фонда для финансирования новых проектов из разных отраслей. Чиновники и бизнесмены настаивали на том, что сфере ИКТ нужен свой отдельный фонд. 11 августа стало известно, что стремление воплотилось в соответствующее Правительственное Постановление, согласно которому исключительной сферой деятельности нового фонда будет инвестирование средств в ИКТ. Кроме того, госу-





дарство собирается поддерживать инновационный бизнес через Российскую венчурную компанию (РВК), которая будет работать как «фонд фондов».

«У венчурного фонда и фонда инновационных технологий есть различия, – пояснил «РБК daily» начальник отдела развития механизма частно-государственного партнерства МЭРТ Юрий Аммосов. – Во-первых, разница в механизмах функционирования. «Фонд фондов» покупает паи других фондов, которые в свою очередь приобретают ценные бумаги инвестиционных компаний. Фонд, инициированный Мининформсвязи, будет сразу покупать ценные бумаги инновационных компаний. Во-вторых, у этих двух фондов разное предназначение. Если фонд ИТ-технологий служит для целевого содействия отрасли, то «фонд фондов» направлен на поддержание инновационного бизнеса в целом через помощь венчурному финансированию». В течение первого года специальный фонд ИКТ будет целиком принадлежать государству и сразу получит от Инвестиционного фонда РФ в качестве уставного капитала 1450 млн. руб. После того, как АО будет создано, его уставной капитал планируется увеличить в два раза за счет дополнительной эмиссии акций, которые смогут приобрести все заинтересованные инвесторы.

Однако фонд начнет выполнять возложенные на него функции – давать деньги под перспективные ИТ-проекты – только тогда, когда доля государства в фонде ИКТ будет размыта до 51%. В соответствии с документом, это должно произойти не позднее одного года после начала функционирования фонда. Максимальная сумма, на которую смогут претендовать авторы какого-либо нового проекта, не будет превышать 100 млн. руб., или 3 млн. долларов. Согласно Постановлению Правительства в течение трех лет доля государства в фонде высоких технологий должна сократиться со 100 до 25% к 2009 году. После того, как доля государства будет размыта до минимума, она подлежит отчуждению. «Это делается для того, чтобы руководство фонда было ответственно в первую очередь перед частными инвесторами, а не перед государством и принимало решения, руководствуясь инвестиционно-рыночными соображениями, а не бюрократическими», – считает Юрий Аммосов.

Источник: РБК

18 АВГУСТА 2006 ГОДА



Правительство России утвердило новую редакцию федеральной целевой программы «Электронная Россия (2002–2010 гг.)»

Правительство России утвердило новую редакцию федеральной целевой программы «Электронная Россия (2002–2010 гг.)», подготовленную Мининформсвязи. Как отмечается в сообщении ведомства, программа скорректирована с учетом новых задач в области повышения эффективности функционирования системы государственного управления в России и направлена на создание «электронного правительства». «Основные задачи программы: обеспечение эффективного межведомственного информационного взаимодействия, построение единой информационной вертикали государственного управления, повышение доступности государственных услуг для населения и организаций, а также уровня профессиональной подготовки работников органов государственной власти в сфере использования ИКТ», – пишет «РБК». При этом задачи государственной поддержки отечественного конкурентоспособного производства в сфере ИКТ,



развития национальной инфраструктуры связи, а также задачи внедрения ИКТ в деятельность отдельных органов государственной власти выделены в специальные государственные и ведомственные программы и проекты.

В новой редакции программы сокращено количество государственных заказчиков при одновременном существенном повышении их полномочий и ответственности за выполнение мероприятий программы. Государственным заказчиком-координатором определено Мининформсвязи, а государственными заказчиками – Министерство экономического развития и торговли, Федеральное агентство по информационным технологиям, Федеральная служба охраны России и Рособразование. Как отмечается в пресс-релизе, запланированный объем финансирования программы из федерального бюджета в период с 2007 по 2010 гг. составит более 13 млрд. руб. В 2007 г. на реализацию мероприятий программы планируется выделить 2,8 млрд. руб. Предполагается, что в результате реализации программы на 10% повысится эффективность бюджетных расходов на внедрение информационных технологий в деятельность органов государственной власти, а трудозатраты органов госвласти на организацию обмена информацией на межведомственном уровне снизятся примерно на 25%. По расчетам Мининформсвязи РФ, социально-экономическая и бюджетная эффективность реализации мероприятий программы в период 2007–2010 гг. может составить около 74 млрд. руб. Напомним, что в марте глава Минфина РФ Алексей Кудрин предложил утверждать федеральные целевые программы на три года. По его словам, ФЦП не следует пересматривать каждый год, в том числе и по лимитам финансирования, а необходимо утверждать все объекты программы на три года. Однако глава Минпромэнерго РФ Виктор Христенко предложил максимально упростить процедуру корректировок ФЦП. Есть ряд ФЦП, в числе которых и «Электронная Россия», спроектированных на три года или десять лет вперед, однако составлять точные проектно-сметные документации на такие сроки невозможно, поэтому корректировки ФЦП ежегодно неизбежны, как считает Министр.

Источник: CNews.ru

22 АВГУСТА 2006 ГОДА



Закрытая конфиденциальность

Правительство РФ закрывает вход новым компаниям на рынок информационной безопасности. Именно так можно расценивать «Положение о лицензировании деятельности по технической защите конфиденциальной информации», которое утвердило Правительство РФ. Кроме того, Правительство не внесло ожидаемых рынком уточнений, так и не определив четко в новой редакции постановления понятие «электронная цифровая подпись» (ЭЦП).

Постановление «О лицензировании деятельности по технической защите конфиденциальной информации» в новой редакции от 15 августа 2006 г. подписал Председатель Правительства РФ Михаил Фрадков. Об этом вчера сообщила пресс-служба правительства. В новой редакции Постановление стало объемистей (18 пунктов против 11, содержащихся в Положении от 30 апреля 2002 г.) и строже к новым игрокам, решившим выйти на рынок информационной безопасности. Однако самой главной проблемы разработчиков систем это постановление не разрешило.





Основной проблемой предыдущих постановлений, которые описывали лицензирование технической защиты информации, до сих пор являлось отсутствие четко описанного определения электронной цифровой подписи (ЭЦП). Цифровую подпись разработчики систем безопасности называют ключевым аспектом в своей работе. «В поправке к предыдущему постановлению использование ЭЦП признали возможным без лицензирования в рамках действовавшего постановления, но не предложили в других нормативных актах или законах четкого определения использования ЭЦП», – комментирует репортеру «ComNews» новую редакцию постановления ведущий аналитик Mobile Research Group Эльдар Муртазин. По его словам, отсутствие четкой политики и в новом постановлении относительно ЭЦП ставит под сомнение лицензирование самих средств защиты, так как именно ЭЦП часто является идентификатором клиента в криптографических системах, в частности, банковских.

К тому же постановление, подписанное Михаилом Фрадковым, закрывает новым компаниям путь на рынок информационной безопасности. «Компания, которая хочет выйти на рынок информационной безопасности, для начала должна предоставить лицензию на все оборудование, используемое ею, которое в свою очередь должно быть сертифицировано в России. Это приводит к невозможности собственных разработок, – говорит Эльдар Муртазин. – Как только компания лицензирует свою продукцию, показав и рассказав таким образом о ней всему миру, автоматически коэффициент доверия к этой продукции падает». По мнению аналитика, в новой редакции постановление рассчитано на массовый рынок, на стандартизованные массовые решения.

Как считает Эльдар Муртазин, для компаний, которые намереваются производить системы защиты конфиденциальности штучно, рынок окажется закрыт. Большинство же аналитиков видят в новом постановлении лишь чисто технические изменения. Впрочем эксперты отмечают и некоторые положительные моменты в новой редакции. Принятое постановление, в частности, упорядочивает те изменения, которые накопились в течение последних пяти лет и были отражены в отдельных инструкциях и нормативных актах.

Источник: ComNews.ru

12 СЕНТЯБРЯ 2006 ГОДА



Создана Национальная ассоциация инноваций и развития информационных технологий

12 сентября 2006 г. состоялось Учредительное собрание Некоммерческого партнерства «Национальная ассоциация инноваций и развития информационных технологий» (НАИРИТ). В нем приняли участие представители более 40 творческих коллективов разработчиков инновационных технологий, а также представители Министерства по информационным технологиям и связи, Министерства экономического развития, Совета Федераций РФ, Счетной палаты РФ, Российской академии наук, Российской академии естественных наук, отраслевых государственных предприятий.



Президентом НАИРИТ единогласно избрана член совета по ИТ при Мининформсвязи РФ, президент компании Cognitive Technologies Ольга Анатольевна Ускова.

На сайте Ассоциации <http://www.nair-it.ru> можно найти такие разделы как «Общая информация», «Цели и задачи Ассоциации», «Функции Ассоциации», «Устав Ассоциации» и «Положение о членстве».

19-22 СЕНТЯБРЯ 2006 ГОДА



19-22 сентября 2006 г. в г.Каорли (Венеция), Италия под эгидой Международной Академии Информатизации состоялся форум «Информационные технологии и общество 2006»

Обсуждались проблемы информатизации здравоохранения, новые технологии изучения состояния здоровья населения, результаты и перспективы актуальных гигиенических исследований, проблемы организации медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, особое внимание было уделено вопросам объединения усилий учреждений и служб России и Украины в жизнеберегающих областях деятельности общества на основе информационно-коммуникационных технологий.

Одно из заседаний форума и круглый стол были посвящены первым результатам реализации национального проекта «Здоровье». В обсуждении приняли участие: Ю.П.Бабак (ведущий круглого стола) – заместитель исполнительного директора МГФОМС, Л.Г.Жук – главный врач Бюро медицинской статистики ДЗ г.Москвы, Е.А.Пригожин – заместитель главного врача Бюро медицинской статистики ДЗ г.Москвы, начальник отдела мониторинга здоровья населения; Н.А.Лыкова – исполнительный директор по информационным вопросам ЗАО «Страховая группа «Спаские Ворота-М», главные врачи 35 ЛПУ г.Москвы (ЮЗАО, ЗАО, ВАО, ЮВАО, САО).

Обсуждались вопросы дополнительной диспансеризации граждан возраста 35–55 лет, работающих в бюджетных учреждениях сферы образования, здравоохранения, социальной защиты, физкультуры и спорта, научно-исследовательских учреждениях; особенности учета данных по дополнительной диспансеризации; ведения федерального регистра медицинских работников в г. Москве. Участники круглого стола констатировали, что:

1. Из подлежащих дополнительной диспансеризации по г.Москве 75,9 тыс. человек прошли ее 20,8 тыс. человек. У 2263 человек впервые в жизни выявлено 4448 заболеваний, чаще других (30% случаев) выявлялась патология системы кровообращения, а также болезни эндокринной и костно-мышечной системы. Активнее других диспансеризацию проходили медицинские работники: 40,8% от запланированного количества, при этом у 10,7% выявлены хронические заболевания, подлежащие лечению в амбулаторных условиях, а у 1,6% – в стационарных условиях (данные проанализированы и предоставлены Л.Г.Жук).

Основные проблемы дополнительной диспансеризации: пациенты, подлежащие дополнительной диспансеризации, не хотят приходить в поликлинику, а работодатели их активно туда не направляют, особенно неохотно женщины идут на маммографию – мест, где можно ее провести, ограниченное количество, возникают очереди и, соответственно, потери времени; бригаду





врачей, участвующих в дополнительной диспансеризации, трудно полностью укомплектовать узкими специалистами; требования к заполнению учетно-отчетной документации не конкретны; возникают проблемы с оплатой по ОМС заполненных ф. 131-удД – случай не оплачивается, если нет записи хотя бы одного специалиста.

Эффективность дополнительной диспансеризации можно будет оценить через полгода, когда пациенты с выявленной патологией будут пролечены.

2. Для оптимизации автоматизации учета данных по дополнительной диспансеризации сотрудниками ЗАО «Спасские ворота – М» предложено внести дополнения в учетные формы «Талон амбулаторного пациента» (ф.025-12/у) и «Карта учета дополнительной диспансеризации» (ф.131/у-дд): введение понятия «Дополнительная диспансеризация» в справочники «Цель обращения» и «Результат обращения». Такая модернизация даст возможность получать из этих форм информацию о факте оказания медицинской помощи (услуг) в рамках дополнительной диспансеризации, о постановке на диспансерный учет, о группе здоровья (по идеологии Приказа МЗ и СР №188 от 22.03.2006). В соответствии с этими предложениями должны быть модернизированы соответствующие программные средства, в частности уже осуществлена модернизация АИС «Рестар».

3. Ведение регистра медицинских работников по г. Москве осуществляется отделом мониторинга здоровья населения в составе Бюро медицинской статистики ДЗ города. Анализ накапливаемой в регистре информации дает возможность отслеживать кадровую ситуацию по медицинским работникам, оказывающим первичную медико-санитарную помощь в г.Москве: ежемесячно оценивать количество работающих врачей и медицинских сестер, работников скорой помощи, специалистов по родовспоможению; их половозрастной состав; процент медицинских работников (по должностям), у которых отсутствует или просрочен сертификат. Проблемы, возникающие при ведении регистра медицинских работников, связаны с эксплуатацией программного средства для ведения регистра, созданного под эгидой Росздравнадзора. Вторая версия программы имеет ряд технологических недостатков, форматы выгружаемых данных и справочников закрыты, полноценное руководство пользователя отсутствует. Это объясняется сжатыми сроками разработки и внедрения программного средства. Тем не менее, регистр ведется, а выявленные недостатки постепенно устраняются совместными усилиями разработчиков и пользователей программного средства.

К проведению форума было приурочено издание сборника публикаций, посвященных памяти Сурена Ашотовича Гаспаряна.

Собст.кооп «ВиИТ»

10–13 ОКТЯБРЯ 2006 ГОДА



Международная выставка «ИКТ в здравоохранении»

10–13 октября в Женеве прошла международная выставка «ИКТ в здравоохранении» (материалы форума – на сайте www.worldofhealthit.org). В рамках мероприятия компаниями Microsoft, Intel и HP была организована конференция «Перспективы развития здраво-



охранения и роль ИКТ». Основной обсуждаемый тезис конференции – ИКТ в здравоохранении должны связывать не системы, а людей.

В докладе профессора Айдана Халлигана отмечалось, что, по данным на 2003 год, 69% американцев перед посещением врача делают грамотную и достаточно профессиональную информационную проработку вопросов, послуживших поводом для обращения, используя медицинские ресурсы Интернет. В Великобритании доля таких пациентов составляет около 50%. Одновременно, если 5 лет назад в той же Великобритании врач прочитывал в среднем 90 страниц медицинской информации в день, то к настоящему времени этот объем в силу высокой занятости врача сократился до 30 страниц. Поэтому в каждом лечебном учреждении на основе ИКТ должна быть создана система управления знаниями, карта принятия решений, система распределения информации среди специалистов и пациентов. «Каким бы хорошим не был бизнес-план построения госпитальных АИС, если его не вписать в реальные потребности врачей и пациентов, он обречен. Представьте, что вместо «У меня есть мечта!» Мартин Лютер Кинг произнес бы: «У меня есть стратегический план!».

Продолжая развивать этот тезис и характеризуя стратегию Microsoft в области здравоохранения, профессор Нил Джордан подчеркнул, что главной задачей ИКТ является обеспечение безопасности пациента при информированности или неинформированности врача.

Понятный аппарат современной медицины содержит более 2 млн. понятий и терминов. Сегодня активно используются около четырех тысяч лекарственных препаратов, между которыми имеют место более двух тысяч антагонистических взаимодействий, определяющих невозможность их совместного применения. Очевидно, что физиологические возможности врача не позволяют удерживать в памяти такой объем информации.

Джефф Миллер, характеризуя стратегию НР на примере внедрения ИКТ в больнице Олава (Норвегия), отметил, что основной проблемой создания госпитальных АИС является отсутствие единой системы правил и взаимодействий в здравоохранении: пациенты, являющиеся источниками медицинской информации, не имеют к ней доступа, поставщики медицинских услуг также не имеют всей полноты информации в силу крайне высокой специализации медицинской помощи, поэтому создание электронного госпиталя – это, прежде всего, решение проблемы объединения всей информации и обеспечения ее доступности для всего персонала. «Нужно создавать решения, которые принимались бы на всех этапах оказания медицинской помощи пациенту, а не лежали бы в отдельных ящиках».

Продолжая развивать это положение, доктор Арви Солумсмо из госпиталя Олава, отметил, что на каждого из 2500 человек медперсонала госпиталя приходится по одному персональному компьютеру и телефону, но «если вы вкладываете средства в ИКТ, но не в рабочие процессы, то последние от этого эффективнее не становятся...»

Я поставил вопрос, почему в США, где так велики расходы на здравоохранение в целом и на внедрение ИКТ в частности, так низка эффективность ИТ-решений. Ответ состоит в том, что эти ИТ-технологии работают не на конкретные цели врачей и медсестер».

Собст.кооп «ВИИТ»



А.П.СТОЛБОВ,

д.т.н., заместитель директора МИАЦ РАМН

П.П.КУЗНЕЦОВ,

д.м.н., профессор, директор МИАЦ РАМН

В.П.СТЕПАНОВ,

руководитель отдела программно-технического обеспечения МИАЦ РАМН,

г.Москва

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Одним из важнейших направлений приоритетного национального проекта «Здоровье» является повышение доступности для граждан высокотехнологичных видов медицинской помощи (ВМП) – медицинской помощи, выполняемой высококвалифицированными кадрами с использованием сложных и уникальных технологий, основанных на современных достижениях науки и техники. Перечень видов ВМП утверждается Приказом Минздравсоцразвития России. Сейчас в него включены 272 вида помощи. За 2005 год ВМП получили 123 тысячи граждан России. В то же время сегодня потребности населения в ВМП удовлетворяются не более чем на 22,5%. Только около 30% высокотехнологичной помощи, оказываемой федеральными специализированными медицинскими учреждениями (ФМУ), финансируется за счет бюджетных средств. Большая часть оказываемых объемов ВМП оплачивается из внебюджетных источников, в том числе за счет средств граждан и работодателей. Во многих случаях возможности медицинских учреждений по оказанию ВМП из-за отсутствия финансовых средств и низкой платежеспособности населения остаются не используемыми.

Постановлением Правительства РФ от 20 марта 2006 года №139 предусмотрено строительство новых федеральных центров высоких медицинских технологий. В ближайшие два года будет построено четырнадцать таких центров. Ожидается, что с введением в строй новых центров количество пациентов, получивших высокотехнологичную медицинскую помощь, увеличится до 250 тысяч в 2008 году, удовлетворение потребности населения по этим видам помощи возрастет до 80%.

Вместе с тем простые, экстенсивные методы повышения доступности ВМП для населения в современных условиях недостаточно эффективны. Необходимо изменение принципов организации ее предоставления гражданам на основе ведения персонализированного учета, применения современных методов планирования, контроля и управления листами ожидания, использования современных компьютерных информационных, коммуникационных и телемедицинских технологий (ИКТ), организации системы электронного документооборота. Сегодня почти 10% пациентов, приехавших за сотни и тысячи километров в федераль-

© А.П.Столбов, П.П.Кузнецов, В.П.Степанов, 2006 г.



ные клинические центры Москвы и Санкт-Петербурга, не имеют медицинских показаний для госпитализации. При этом для принятия такого решения вполне достаточно было бы направить по электронной почте медицинские документы с результатами обследования по месту жительства.

Новая организационно-технологическая модель ведения системы листов ожидания и управления очередями на госпитализацию должна быть адекватна:

а) принятой у нас многоуровневой системе организации и финансирования медицинской помощи, обусловленной разделением полномочий между федеральным центром, субъектами РФ и муниципальными образованиями;

б) реальным возможностям органов управления здравоохранением на всех уровнях осуществлять анализ данных о ВМП, управлять потоками больных и распределением необходимых ресурсов;

в) возможностям современных компьютерных технологий и ИКТ-инфраструктуры системы здравоохранения.

Эффективное управление системой предоставления гражданам ВМП предполагает создание автоматизированной информационной системы (АИС) сбора и обработки необходимых данных от территориальных органов управления здравоохранением, медицинских учреждений, оказывающих ВМП, осуществления мониторинга и оперативного обмена информацией между всеми участниками системы.

Организация электронного документооборота, автоматизированное ведение листов ожидания и БД персонифицированного учета ВМП, реализация оперативного доступа к базам данных мониторинга и контроля за выполнением сроков рассмотрения документов позволяют:

- ♦ сократить время ожидания больными получения ВМП за счет повышения оперативности пересылки медицинских документов и получения данных врачами, а также применения технологий телемедицины;

- ♦ сократить количество случаев необоснованного направления больных в ФМУ и снизить расходы на оплату проезда больных к месту лечения;

- ♦ создать предпосылки для совершенствования и усиления контроля за работой органов управления здравоохранением по отбору больных, направляемых в ФМУ;

- ♦ повысить прозрачность финансовых потоков, упорядочить систему возмещения расходов за счет персонифицированного учета ВМП и создания единой, распределенной базы данных;

- ♦ снизить трудозатраты на сбор и обработку данных, необходимых для планирования, учета и контроля за предоставлением гражданам ВМП, и сократить издержки на информационно-технологическое обеспечение рабочих процессов.

Очевидно, что АИС ВМП, являющаяся составной частью Единой информационной системы здравоохранения (ЕИС), должна строиться и функционировать на тех же принципах и той же ИКТ-инфраструктуре, что и ЕИС отрасли в целом. В связи с этим представляется целесообразным сначала кратко рассмотреть эти принципы.

Главная, принципиальная особенность ЕИС отрасли заключается в том, что это федеративная (не «федеральная», а именно «федеративная») система, образованная из локально автономных ИС, организационно независимых субъектов здравоохранения. Принципы построения и функционирования федеративных ИС существенно отличаются от принципов проектирования, развития и эксплуатации вертикальных, корпоративных систем. Необходимо также учитывать, что ЕИС является существенно гетерогенной системой по технической реализации, программно-аппаратным платформам и т.п. Поэтому чрезвычайно остро стоит проблема «унаследованных» систем, особенно в части семантической совместимости баз данных (БД), унификации и конвергенции используемых систем классификации и кодирования информации.





Сегодня принципы построения федеративных ИС находят свое практическое воплощение в стандартах открытых информационных систем, которые активно разрабатываются Международной организацией стандартизации ISO, в том числе Техническим комитетом ISO/TC215 «Health Informatics» для медицинских ИС, полномочным представителем России в котором является ТК468 «Информатизация здоровья», созданный в 2005 году на базе Центрального НИИ организации и информатизации здравоохранения.

Основные принципы создания и развития ЕИС здравоохранения можно сформулировать следующим образом:

- ♦ интеграция на основе стандартов открытых систем, функциональная стандартизация, что предусмотрено отраслевыми нормативными документами по стандартизации СТО МОСЗ 91500.16.0002-2004 «Информационные системы в здравоохранении. Общие требования» и СТО МОСЗ 91500.16.0003-2004 «Информационные системы в здравоохранении. Общие требования к форматам обмена информацией»;
- ♦ унификация информационных моделей и форматов сообщений, использование единой системы классификации и кодирования информации;
- ♦ обеспечение идентификационной совместимости;

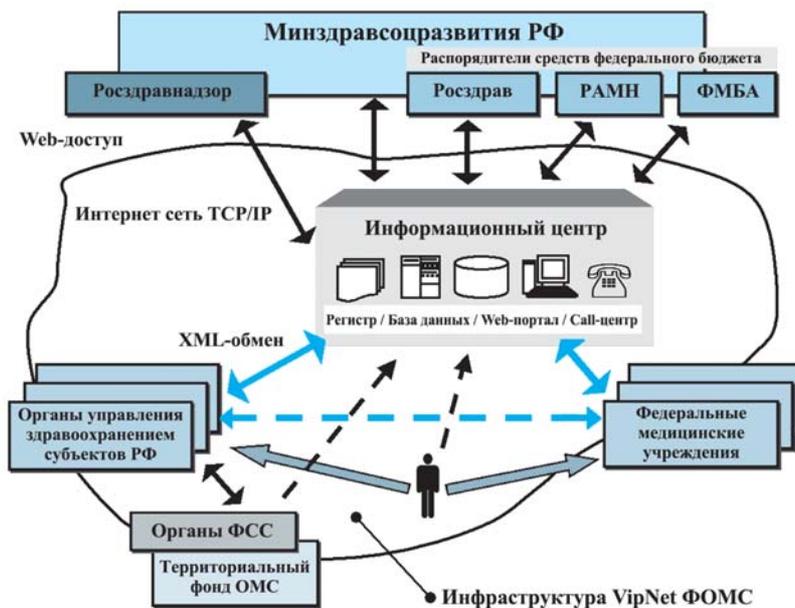


Рис. 1. Архитектура АИС ВМП

- ♦ прагматическая целесообразность (разумная достаточность и адекватность ИТ-решений, защита инвестиций – максимально возможное использование имеющихся систем, общая ИКТ-инфраструктура);

- ♦ инвариантность ИТ-решений по отношению к организационным схемам и структурам здравоохранения;
- ♦ кооперация и координация работ по развитию и использованию ИКТ-инфраструктуры и информационных ресурсов организациями – субъектами системы здравоохранения (заметим, что новый Закон о государственных закупках №94-ФЗ допускает кооперацию при проведении конкурсных торгов).

Перечисленные принципы следует дополнить принципами взаимодействия в ЕИС здравоохранения:

- ♦ обмен юридически значимыми электронными документами с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП), получение данных из БД других субъектов по специальному запросу;
- ♦ криптозащита персональных данных при передаче по открытым каналам связи;
- ♦ асинхронный обмен документами по каналам связи и организация Web-порталов для доступа к справочным данным.

Следует отметить, что обеспечение конфиденциальности данных и документальный характер информационного взаимодействия



между субъектами – это принципиальное требование для любых медицинских ИС.

Перечисленные выше принципы и положения должны быть положены в основу построения и организации функционирования АИС ВМП.

Ключевым элементами системы учета и мониторинга ВМП являются лист ожидания и талон-направление, которые определены Приказами Минздравсоцразвития России №617 от 05.10.2005 и №527 от 07.07.2006.

Лист ожидания – это перечень физических лиц, проходящих установленную процедуру подтверждения медицинских показаний и права на получение ВМП за счет средств федерального бюджета, ожидающих ее получения или проходящих курс лечения в ФМУ.

Талон-направление на ВМП (форма № 025/у-ВМП) – это формализованный медицинский документ, содержащий персонализированные данные, необходимые для организации, учета и контроля по каждому случаю оказания ВМП больному, в котором фиксируются даты прохождения этапов установленной процедуры предоставления ВМП за счет средств федерального бюджета. Является основным первичным документом учета и ведения листов ожидания. Талон оформляется органом управления здравоохранением (ОУЗ) субъекта РФ. Должна использоваться единая система нумерации талонов, без чего практически невозможно организовать автоматизированный учет, контроль и мониторинг ВМП.

Предлагаемая модель информационного взаимодействия в АИС ВМП (рис. 1) предполагает, что:

- ♦ имеется информационный центр (ИЦ), осуществляющий сбор, накопление, хранение, обработку и обеспечение необходимыми данными всех участников системы предоставления гражданам ВМП, а также справочно-информационное обслуживание граждан;

- ♦ организовано централизованное ведение и распространение необходимых классификаторов и справочников; предполагается максимально возможное использование справочников, рас-

пространяемых в системе ОМС и дополнительного лекарственного обеспечения (ДЛО) отдельных категорий граждан, имеющих право на государственную социальную помощь;

- ♦ обмен электронными документами в АИС ВМП осуществляется по каналам связи в асинхронном режиме, в том числе по электронной почте; какая-либо специальная корпоративная сеть передачи данных не является обязательно необходимой;

- ♦ через сеть Интернет реализован открытый доступ:

- а) к справочникам и классификаторам;
- б) к статистическим и аналитическим данным;
- в) к деперсонифицированному листу ожидания, который включает только номер талона-направления на ВМП, название ФМУ и ключевые даты: получения заключения комиссий, назначенных сроков прибытия в ФМУ, госпитализации, выписки и т.п. без указания Ф.И.О. больного, его даты рождения, пола, диагноза и прочих конфиденциальных сведений;

- ♦ при обмене сообщениями используются средства криптографической защиты информации и ЭЦП в соответствии с требованиями «Порядка организации системы информационной безопасности электронного документооборота в системе ОМС, включая программу дополнительного лекарственного обеспечения», утвержденного директором Федерального фонда ОМС 18.10.2005; показанные на рисунке субъекты – пользователи АИС ВМП являются абонентами (клиентами) указанной системы защищенного электронного документооборота;

- ♦ доступ должностных лиц учреждений и организаций, не участвующих непосредственно в предоставлении ВМП, к персонализированным, конфиденциальным сведениям, хранящимся в базах данных АИС ВМП, осуществляется по запросу в соответствии с нормами статьи 61 «Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» и требованиями обеспечения защиты информации;





♦ взаимодействие между пользователями и доступ к информационным ресурсам АИС ВМП могут осуществляться на основе соответствующих web-услуг ИЦ.

Формализованная часть сообщения представляется в виде XML-файлов стандартной структуры, унифицированных с файлами обмена данными между участниками ДЛО (см. Приказ Федерального фонда ОМС от 22.03.2006 №38). Унификация касается как семантической модели данных, так и наименования и типов полей сообщений и их структуры, а также используемых систем классификации и кодирования данных. Предлагается использовать следующие типы формализованных сообщений, представленные в табл. 1.

Спецификации форматов перечисленных сообщений опубликованы на сайте МИАЦ РАМН: www.mcramn.ru.

Электронная форма представления листов ожидания ОУЗ и ФМУ соответствует сообщениям типа «LR» и «LH». Сообщения типа «RH» и «SH» содержат данные, соответствующие полицейской и сводной отчетным формам № 67-ФСМУ и № 67-ФСМУ-С, представляемым ФМУ, типа «RR» и «SR» – формам № 67-ТОУЗ и № 67-ТОУЗ-С, представляемым ОУЗ. Периодичность и сроки представления указанных документов определяются установленными требованиями к отчетности ФМУ и ОУЗ (см. Приказ

Таблица 1

Типы формализованных сообщений

Код	Тип сообщения
<i>Относящиеся к конкретному больному (номеру талона на ВМП)</i>	
pT	Талон-направление на ВМП (первичный)
rT	Талон-направление на ВМП на повторный курс лечения
uT	Уведомление об изменениях в учетных данных талона-направления на ВМП
nE	Уведомление о событиях
pR	Результат лечения (обращения) больного в ФМУ
nF	Неформализованное сообщение
<i>Полицейские реестры, содержащие сведения о группе больных</i>	
RH	Реестр больных, обратившихся в ФМУ за период с... по...
RR	Реестр больных, поставленных на учет, получивших ВМП или снятых с учета ОУЗ за период с... по...
LH	Лист ожидания ФМУ по состоянию на... (представляется по запросу)
LR	Лист ожидания ОУЗ по состоянию на... (представляется по запросу)
LU	Деперсонифицированный сводный актуальный лист ожидания (на web-портале ИЦ)
<i>Статистические (сводные) отчетные формы</i>	
SH	Отчетная форма статистического наблюдения по ВМП от ФМУ
SR	Отчетная форма статистического наблюдения по ВМП от ОУЗ
<i>Служебные сообщения</i>	
eF	Результат приема и обработки сообщения (перечень ошибок)

Минздравсоцразвития России от 07.07.2006 №527 «Об утверждении медицинской документации мониторинга оказания высокотехнологичной медицинской помощи федеральными специализированными медицинскими учреждениями»).

Применение современных информационных и телекоммуникационных технологий для управления и организации высокотехнологичной медицинской помощи населению, создание АИС ВМП на основе рассмотренных выше принципов сделают ее более доступной, позволят повысить эффективность использования ресурсов здравоохранения, обеспечат успешное выполнение приоритетного национального проекта «Здоровье».

Авторы благодарны сотрудникам МИАЦ РАМН Молокановой С.П., Челидзе Н.П., Савчук О.П., Анисеевой Н.А. и Адуевой Т.П., ответственным работникам Минздравсоцразвития России Какориной Е.П., Михайловой Л.А. и Солодкому В.А., а также Кобринскому Б.А. (Московский НИИ педиатрии и детской хирургии), Шифрину М.А. (НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н.Бурденко) и Зингерману Б.В. (Гематологический научный центр РАМН) за предоставленные сведения, полезные замечания и обсуждения изложенного материала.

Авторы будут признательны всем, кто пришлет свои отзывы, замечания и предложения по рассмотренным вопросам по адресу: e-mail: stolbov@mcramn.ru Медицинский информационно-аналитический центр РАМН.



В.В.МАКСАКОВ,

к.т.н., заместитель исполнительного директора, начальник информационно-аналитического центра МОФОМС,
Московский областной фонд ОМС

ОРГАНИЗАЦИЯ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА СИСТЕМЫ ОМС КАК ОСНОВА РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЗДОРОВЬЕ» В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Организация единого информационного пространства системы обязательного медицинского страхования Московской области как единой инфокоммуникационной системы осуществляется на базе АСУ ОМС Московской области (далее – АСУ ОМС МО), функционирующей в глобальной вычислительной сети субъектов и участников системы ОМС Московской области. Национальный проект «Здоровье» хорошо «вписывается» в общую структуру АСУ ОМС МО, адекватно отражаясь в соответствующих подсистемах. Информационные потоки национального проекта «Здоровье» обеспечиваются единым информационным пространством.

РОЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ

Московская областная система обязательного медицинского страхования как объект управления представляет собой многоплановую территориально распределенную систему, включающую Московский областной фонд обязательного медицинского страхования (МОФОМС) с 56 филиалами в 70 муниципальных образованиях Московской области, 10 страховых медицинских организаций, имеющих свои филиалы во всех территориальных образованиях области, и более 500 медицинских учреждений.

С точки зрения информатизации, система обязательного медицинского страхования Московской области представляет собой территориально распределенную многоуровневую систему, образованную ее субъектами – объектами информатизации, к которым относятся: МОФОМС (с филиалами), страховщики – страховые медицинские организации, медицинские учреждения, а также органы управления здравоохранением и аптеки в части работы по программам обязательного медицинского страхования и дополнительного лекарственного обеспечения. Кроме того, субъектами обязательного медицинского страхования являются страхователи – плательщики страховых взносов (работодатели), администрации Московской области и муниципальных образований.

Система управления ОМС Московской области включает в себя:

- ♦ Правление МОФОМС;
- ♦ МОФОМС;
- ♦ население Московской области;
- ♦ страхователей;





- ♦ страховщиков;
- ♦ учреждения здравоохранения.

Система обязательного медицинского страхования в Московской области доказала свою жизнеспособность в обеспечении населения бесплатной медицинской помощью гарантированного объема и качества, что позволило в непростых социально-экономических условиях сохранить работоспособную сеть лечебно-профилактических учреждений и обеспечить управляемость отрасли в переходный период.

На технологической схеме ОМС (рис. 1) видно, что между субъектами и участниками системы навстречу друг другу движутся два потока: информация об оказанных медицинских услугах в ЛПУ (счета и реестры за оказанную медицинскую помощь) и финансирование за оказанные медицинские услуги.

Необходимо отметить, что финансирование – это тоже информационный поток. Информационные потоки между субъектами обязательного медицинского страхования Московской области образуют так называемую «информационную пирамиду», в основании которой находятся лечебные учреждения и страховые медицинские организации, а также страхователи. Информатизация должна охватывать практически основные аспекты деятельности всех участников (субъектов) системы обязательного медицинского страхования Московской области, а также горизонтальные и вертикальные связи как внутри сис-



Рис. 1. Технологическая система ОМС

темы обязательного медицинского страхования Московской области, так и с другими ведомствами (системами).

Дальнейшее развитие и совершенствование системы обязательного медицинского страхования Московской области во многом связано с внедрением современных методов управления во всех звеньях системы. Основу этих методов составляет управление, основанное на фактах. Поэтому вопросы своевременного и полного обеспечения органов управления всей потребной информацией становятся первоочередными и требуют необходимого обеспечения средствами автоматизации. Дальнейшее развитие информатизации системы обязательного медицинского страхования Московской области должно быть связано не столько с изменениями в отдельных элементах, сколько с изменением подходов в создании всех средств автоматизации.

Общее направление этих изменений определено Концепцией информатизации системы обязательного медицинского страхования в Российской Федерации на 2000–2005 гг., утвержденной Правлением Федерального фонда обязательного медицинского страхования 26 апреля 2000 года (протокол № 11). В ней отмечается, что достижение главной цели системы обязательного медицинского страхования на современном этапе – реализации государственной политики по безусловному обеспечению гарантий населению на бесплатную медицинскую помощь за счет эффективного использования имеющихся ресурсов при одновременном расширении доступности и повышении качества медицинского обслуживания возмож-



но только при условии широкого внедрения новых ресурсосберегающих медицинских технологий и механизмов финансирования, сложность внедрения которых заключается в необходимости сбора и обработки огромных массивов медико-экономической информации, используемой при анализе, прогнозировании и оптимизации расходов на медицинскую помощь населению. Очевидно, что без организации единого информационного пространства и создания автоматизированной информационной системы отрасли решить эти задачи невозможно.

Информатизация системы обязательного медицинского страхования Московской области – многоаспектный системообразующий процесс, который включает:

1. Организацию и рационализацию рабочих процессов, через которые реализуется функционирование системы обязательного медицинского страхования на территории области, с использованием современных информационных технологий.

2. Сбор, накопление, интеграцию и эффективное использование информационных ресурсов – баз и банков данных и знаний, организацию единого информационного пространства отрасли.

3. Создание и развитие информационной инфраструктуры отрасли: системы связи и телекоммуникаций; информационно-вычислительных систем субъектов обязательного медицинского страхования; организационных структур, обеспечивающих функционирование единой информационной системы (единого информационного пространства).

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРАКТИКЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ

В развитии современной практики информатизации системы обязательного медицинского страхования Московской области можно выделить несколько взаимосвязанных тенденций:

- ♦ расширение диапазона автоматизируемых функций и рабочих процессов, через которые реализуется профессиональная деятельность конечных пользователей;
- ♦ усложнение состава и структуры обрабатываемой информации, в том числе необходимость использования разнородной слабоструктурированной информации;
- ♦ переход от автоматизации учетно-регистрационных процедур к информатизации управления, в том числе процессов принятия решений;
- ♦ переход от автоматизации отдельных задач к созданию интегрированных информационно-расчетных комплексов (переход к «сквозным» технологиям);

♦ переход от автоматизации фиксированного набора функций к формированию гибких, развиваемых автоматизированных технологий;

♦ переход от закрытых и жестких информационных систем к открытым, расширяемым, масштабируемым и адаптируемым системам;

♦ переход от локальных к распределенным информационным системам, построенным на сочетании централизованных и децентрализованных режимов хранения и обработки данных.

Содержательно процесс создания и внедрения информационных решений в системе обязательного медицинского страхования Московской области должен заключаться в рационализации и эффективной организации рабочих процессов обязательного медицинского страхования с использованием различных информационных технологий и телекоммуникаций.

Сегодня и в ближайшей перспективе основные направления и тенденции развития информатизации в системе обязательного медицинского страхования Московской области в наибольшей степени определяются возрастанием роли телекоммуникаций; развитием Web-технологий и Интернета; созданием корпоративных порталов; интеграцией технологий Web и баз данных; возможностями использования Web-браузеров для доступа и поиска информации и решения функциональных задач обязательного медицинского страхования; использованием технологий анали-





тической обработки данных и управления знаниями. Следует особо подчеркнуть значение технологических возможностей и информационных ресурсов глобальной сети Интернет и Интранет – технологий для системы обязательного медицинского страхования Московской области.

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ

Анализ состояния информатизации на уровнях субъектов: Московского областного фонда обязательного медицинского страхования, лечебно-профилактических учреждений и страховых медицинских организаций, а также анализ состояния автоматизации технологических процессов и функций управления, применяемых в системе обязательного медицинского страхования Московской области, позволяет сформировать стратегические направления развития информатизации на 2004–2008 годы, которые в полной мере раскрывают потенциальные возможности развития имеющихся информационных систем и обеспечивают качественно новый уровень деятельности субъектов по реализации социальной миссии.

1. Повышение производительности труда собственно управленческого аппарата участников обязательного медицинского страхования на новом этапе должно обеспечиваться автоматизацией управления и контроллинга рабочих процессов подразделений Фонда и субъектов системы обязательного медицинского страхования Московской области, которые должны осуществляться на базе современных информационных технологий, формирующих и управляющих ведомственным стандартом организационно-экономической деятельности на всех уровнях управления системой обязательного медицинского страхования.

Реализация этого направления позволит сделать прозрачной всю организацию деятельности в Фонде и в системе обязательного медицинского страхования области в целом. Естественно, что это требует проведения работ по анализу рабочих процессов и тщательной оценке результативности, объективизации и формализации процессов.

2. Большие перспективы в повышении качества работы имеют автоматизация делопроизводства, внедрение безбумажной технологии, электронной почты, построение автоматизированной системы электронной библиотеки нормативно-методических материалов рабочих процессов МОФОМС и системы ОМС Московской области.

3. Следующим важнейшим направлением является углубление интеграции информационного пространства системы обязательного ме-

дицинского страхования Московской области, которое надо осуществить на новом этапе развития. Необходимыми становятся формирование и ведение единой базы данных для автоматизированной обработки показателей, последующей аналитической, прогнозной работы. Эта база должна позволять проводить автоматизированную обработку персонализированных данных (регистра застрахованных), статистических данных системы обязательного медицинского страхования, данных по финансированию обязательного медицинского страхования Московской области, по экспертизе (счетов-фактур СМО, счетов-фактур по межтерриториальной помощи, качества медицинской помощи), по дефектам оказания медицинской помощи для оперативного реагирования, по экономическому эффекту от изменений финансовых характеристик системы обязательного медицинского страхования Московской области (величина балла, величина подушевого норматива), по экономическому эффекту от работы федеральных медицинских учреждений и медицинских учреждений областного уровня в системе обязательного медицинского страхования Московской области.

Однако полноценный эффект от внедрения этих решений может быть получен только при наличии общесистемного единого хранилища данных, отражающего требования ведомственного стандарта и нацеленного на поддержку управления на всех уровнях системы обя-



зательного медицинского страхования Московской области.

Создание единого хранилища данных в сочетании с развитыми средствами доступа и обработки данных и при наличии подготовленных к такой работе кадров дает выход на качественно новый уровень управления территориальной системы обязательного медицинского страхования, делая ее состояние абсолютно прозрачным для управленцев в любой момент времени. Этим обеспечивается не только возможность оперативного и эффективного выполнения аналитической работы, но и поддерживается формирование обоснованных прогнозов развития системы обязательного медицинского страхования Московской области по различным направлениям с учетом объективных связей с другими составляющими складывающейся системы медико-социального страхования. Тем самым на практике реализуется переход «от управления по ощущениям к управлению по измерениям».

4. Создание единого информационного пространства системы обязательного медицинского страхования Московской области, задача развития которого является одной из главных целей реализации настоящей концепции. В рамках этого пространства должно быть полностью обеспечено движение информационных потоков от места их возникновения в лечебно-профилактических учреждениях, СМО, до органов управления Фонда и управлений здравоохранением районного, городского и областного уровней,

сформирована система поддержки принятия решений на разных уровнях управления и контроля их выполнения, повышены качество и эффективность лечебно-диагностической и профилактической помощи населению.

5. Обеспечение прямого взаимодействия со страховыми медицинскими организациями, медицинскими учреждениями, застрахованными. Эта задача может быть решена путем развития единого информационного пространства системы обязательного медицинского страхования как составляющей отрасли здравоохранения Московской области.

ЕДИНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Информатизация всегда была и остается важнейшей составной частью процесса становления и развития системы обязательного медицинского страхования Московской области. Если на начальном этапе информатизации системы основные акценты делались только на организацию оперативного сбора данных и автоматизации рутинных учетных и статистических задач, учрежденческой деятельности и бухгалтерии, обеспечения взаиморасчетов между субъектами обязательного медицинского страхования, то в настоящее время должна ставиться и задача радикального повышения качества управления отраслью за счет применения современных экономико-математических методов анализа, оптимизации расходов на медицинскую помощь и формирование экономически сбалансированных программ обязательного медицинского страхования.

Стратегическим направлением информатизации системы обязательного медицинского страхования Московской области становится создание единого информационного пространства систем здравоохранения и обязательного медицинского страхования на территории области путем интеграции информационных систем и ресурсов лечебных учреждений, органов управления здравоохранением, МОФОМС и филиалов, страховых медицинских организаций и других организаций и граждан (прежде всего застрахованных) непосредственно участвующих или заинтересованных в развитии отрасли здравоохранения.

Единое информационное пространство системы обязательного медицинского страхования Московской области представляет собой совокупность информационных ресурсов (баз и банков данных), технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых





принципов и по общим правилам, обеспечивающих информационное взаимодействие заинтересованных субъектов и удовлетворение их информационных потребностей.

Оформление и развитие единого информационного пространства и соответствующей технологической среды – проблема межотраслевая. Она требует решения сложных организационно-технических задач, значительных затрат и не может быть решена одномоментно.

Реализация концепции единого информационного пространства системы обязательного медицинского страхования Московской области должна способствовать решению на современном уровне следующих задач:

- ♦ удовлетворение информационных потребностей развития единого технологического цикла здравоохранения области;
- ♦ переход от решения частных задач системы обязательного медицинского страхования и органов здравоохранения к эффективному применению общего информационного ресурса всех участников;
- ♦ повышение эффективности и качества управления единым комплексом здравоохранения за счет внедрения современных информационных технологий и создания равных условий информационного обеспечения субъектов;
- ♦ обеспечение прозрачности для руководства деятельности всех звеньев системы ОМС;
- ♦ получение необходимых и достаточных объемов информа-

ции для обеспечения деятельности всех заинтересованных участников;

- ♦ развитие прямого взаимодействия субъектов системы ОМС и прежде всего активизации работы с застрахованным населением.

Процесс формирования единого информационного пространства системы обязательного медицинского страхования и здравоохранения Московской области реализуется через **интегрированную глобальную вычислительную сеть, обеспечивающую функционирование единого информационного пространства**, и должен базироваться на следующих положениях:

1. Система здравоохранения Московской области представляет собой единый технологический цикл, ранжированный по уровням медицинской помощи, обеспечивающий необходимый объем и преемственность медицинской помощи и, следовательно, требующий формирования единых информационных ресурсов с возможностью оперативного доступа с использованием современных Интернет-технологий.

2. Единство технологического цикла требует дальнейшей разработки сквозных ведомственных стандартов выполнения рабочих процессов. Эти стандарты, доведенные до каждого рабочего места, позволяют с наибольшей эффективностью гарантировать управление основными рабочими процессами обязательного медицинского страхования Московской области (управление финансовыми потоками, материальными и людскими ресурсами здравоохранения).

3. Эффективная модель планирования и финансирования здравоохранения, адекватная возможностям бюджетного и внебюджетного источников формирования средств, предполагает проведение комплекса работ по внедрению систем автоматизированного сбора и анализа всей значимой финансовой, социально-экономической, медико-социальной информации.

4. Укрепление отраслевого управления по вертикали в Московской области и ее органическое сочетание с самоуправлением в муниципальных образованиях в целях охраны здоровья населения области требуют формирования единого информационного пространства всех организаций, заинтересованных в эффективных результатах деятельности обязательного медицинского страхования.

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОМС МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Обеспечение функций управления в системе обязательного медицинского страхования Московской области является одним из основных направлений развития информационных ресурсов системы обязательного медицинского страхования Московской области.



Базовый принцип развития этого направления заключается в обеспечении замкнутого цикла (прогнозирование потребности, планирование распределения, учет, контроль и регулирование), который охватывает все основные виды деятельности субъектов и участников обязательного медицинского страхования Московской области и предполагает их тесную кооперацию. Такой принцип управления полностью соответствует требованиям ИСО 9000.

Основные задачи, решаемые на уровне субъектов системы ОМС Московской области в ходе цикла управления, которые должны быть поддержаны средствами информатизации, следующие:

Московский областной фонд обязательного медицинского страхования

Планирование и прогнозирование – прогнозирование объемов финансирования, планирование деятельности. Прогноз объемов услуг в рамках обязательного медицинского страхования, планирование взаимодействия.

Учет и контроль – учет и контроль финансовых потоков в рамках обязательного медицинского страхования. Учет и контроль услуг и процедур в рамках обязательного медицинского страхования.

Анализ и отчетность – статистическая отчетность и анализ финансовой деятельности. Статистическая отчетность и анализ деятельности ОМС.

Регулирование – ценообразование медицинских услуг на территории, расчет нормативов. Расчет территориальных нормативов, программ и балансов между участниками обязательного медицинского страхования.

Страховые медицинские организации

Планирование и прогнозирование – прогнозирование количества застрахованных, планирование взаимодействия с участниками обязательного медицинского страхования.

Учет и контроль – учет и контроль страховых выплат, адекватности медицинских услуг.

Анализ и отчетность – статистическая отчетность и анализ страховой деятельности.

Регулирование – ценообразование медицинских услуг застрахованных контингентов, согласование нормативов.

Медицинские учреждения здравоохранения

Планирование и прогнозирование – прогнозирование потребности и планирование деятельности.

Учет и контроль – учет и контроль медицинских услуг.

Анализ и отчетность – статистическая отчетность и анализ деятельности медицинских учреждений.

Регулирование – ценообразование в стационаре, поликлинике, распределение доходов.

Кроме того, средствами информатизации должна поддерживаться следующая вспомогательная деятельность по управлению системой ОМС Московской области.

Материально-техническое снабжение: прогнозирование, планирование, формирование заявок, договоров; учет и контроль материальных ресурсов; статистическая отчетность и анализ; нормирование расходов, запасов, взаимозаменяемость ресурсов.

Кадровая политика: прогнозирование, планирование, формирование заявок и договоров на обучение; кадровый учет и контроль; формирование статистической отчетности и анализ кадрового обеспечения; аттестация кадров и повышение их квалификации.

Бухгалтерский учет: прогнозирование потребности и планирование финансов; учет денежных средств и расчетов труда и заработной платы; сводный бухгалтерский баланс и анализ финансовой деятельности; регулирование финансовых потоков.

Одной из важнейших задач обеспечения функций управления системой ОМС Московской области является автоматизация работы подразделений и филиалов МОФОМС и деятельности субъектов обязательного медицинского страхования в ходе их общих ра-





бочих процессов. Решение этой задачи может быть достигнуто через разработку **Автоматизированной системы управления рабочими процессами** МОФОМС. В ходе создания этой системы должны быть обеспечены:

- ♦ разработка **ведомственного стандарта рабочих процессов** системы обязательного медицинского страхования Московской области, отражающего порядок и необходимые ресурсы для выполнения работ всеми ответственными исполнителями и дающего руководству системы обязательного медицинского страхования Московской области четкое представление о том, как организовано выполнение работ для достижения их целей;

- ♦ создание **Автоматизированной подсистемы разработки и сопровождения ведомственного стандарта рабочих процессов** МОФОМС как следствие размерности, сложности и необходимости поддержания ведомственного стандарта системы обязательного медицинского страхования Московской области в актуальном состоянии;

- ♦ разработка **Автоматизированной подсистемы электронной библиотеки нормативно-методических материалов рабочих процессов** МОФОМС, обеспечивающей удаленный доступ к федеральным областным и региональным документам, касающимся области деятельности системы обязательного медицинского страхования Московской области. Применение современных инфор-

мационных технологий должно обеспечить распространение необходимых материалов и доведение их до заинтересованных пользователей с представлением последним всего набора сервисов (прежде всего эффективного поиска) независимо от места их физического расположения;

- ♦ разработка **Автоматизированной подсистемы контроллинга рабочих процессов подразделений** Фонда и субъектов системы обязательного медицинского страхования Московской области, обеспечивающей руководство системы ОМС оперативными данными о состоянии субъектов системы, ходе выполняемых рабочих процессов и достигнутых показателях. Автоматизация сбора, накопления, обработки и публикации данных из различных источников по гибко меняющейся системе показателей создает основу управления, базирующегося на фактах;

- ♦ разработка **Автоматизированной подсистемы управления выделенными рабочими процессами** системы ОМС Московской области, обеспечивающей сквозное управление всеми видами работ по процессу.

Таким образом, реализация **Автоматизированной системы управления рабочими процессами** МОФОМС означает начало реализации принципов процессного управления, соответствует положениям международных стандартов ИСО 9000 и согласована с общей стратегией развития системы обязательного медицинского страхования Московской области.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПОДДЕРЖКА КЛЮЧЕВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для системной реализации, кроме функциональных подсистем общего назначения, необходимо создать ряд обеспечивающих подсистем, решающих отдельные ключевые задачи, которые должны автоматизироваться в первую очередь (рис. 2):

- ♦ создание и ведение базы данных «Население» (**«Регистр застрахованных»**);

- ♦ создание и ведение базы данных **«Страхователи»**;
- ♦ создание и ведение базы данных **«Структура здравоохранения»**;

- ♦ создание и ведение базы данных **«Страховщики»**;
- ♦ создание и ведение базы данных **«Структура и состав обязательной программы медицинских услуг»** обязательного медицинского страхования.

Для повышения производительности труда собственно управленческого аппарата участников обязательного медицинского страхо-

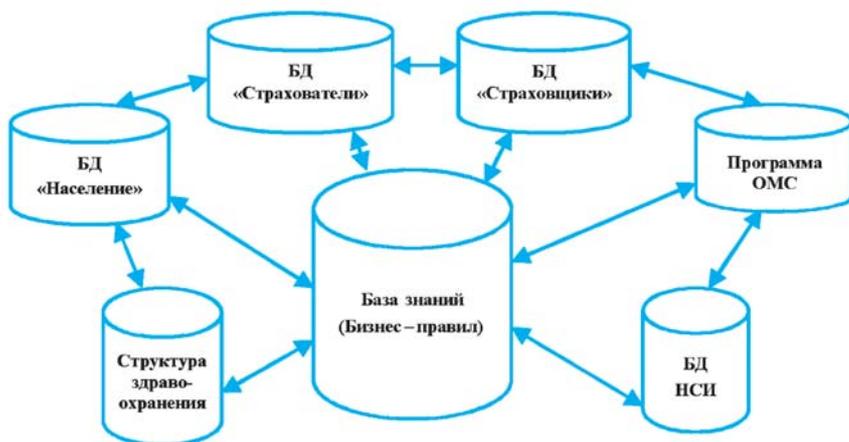


Рис. 2. Автоматизация обеспечивающих подсистем

вания необходимо создать специализированную офисную подсистему, которая позволит автоматизировать все делопроизводство, внедрить безбумажную технологию, электронную почту, целый ряд информационно-справочных систем для руководителей и специалистов, обеспечить непосредственный выход на международные банки коммерческой и некоммерческой информации и т.п.

Особое место в этом ряду задач занимает совершенствование системы учета застрахованных как основы рационализации расходования средств обязательного медицинского страхования. Новый уровень решения этой задачи может быть достигнут за счет повышение полноты, достоверности и оперативности актуализации регистра застрахованных – регулярная выверка регистра с другими органами, ведущими учет населения:

- ♦ регистрами прикрепленного населения медицинских учреждений (поликлиник, амбулаторий, диспансеров и др.), в том числе по категориям населения, имеющим право на льготное лекарственное обеспечение;
 - ♦ исключение умерших по данным органов ЗАГС;
 - ♦ сверка данных по родившимся, изменившим фамилию, имя, отчество с органами ЗАГС;
 - ♦ уточнение данных о месте жительства, исключение выбывших на другие территории (учет миграции) по данным из органов первичного регистрационного учета населения (органов внутренних дел, жилищных органов);
 - ♦ учет изменений социального статуса застрахованных («рабо-

тающий/неработающий») по данным от страхователей (работодателей), Пенсионного фонда, Фонда социального страхования, налоговых органов, органов социальной защиты, занятости и др.

Решение перечисленных задач должно осуществляться на уровне МОФОМС и филиалов с доведением необходимой информации (изменений в регистре застрахованных) до страховщиков. Основная функция страховщика в части ведения регистра застрахованных – его актуализация по факту выдачи и замены полиса.

Наиболее актуальным является взаимодействие с органами ЗАГС (данные по умершим), работодателями, Пенсионным фондом и органами занятости (данные о социальном статусе – «работающий/неработающий»).

В качестве другого принципиального направления информатизации можно выделить создание **Автоматизированной системы мониторинга лекарственного обеспечения Территориальной программы обязательного медицинского страхования Московской области**, имеющей целью рационализацию расходов на лекарственные препараты, а именно:

- ♦ организацию автоматизированного персонифицированного предметно-количественного учета и контроля за назначением и использованием лекарственных средств в лечебно-профилактических учреждениях и аптеках;
- ♦ организацию автоматизированной совместной лекарственной





и медицинской экспертизы и разработку единых критериев качества лекарственной помощи;

- ♦ организацию автоматизированного сбора, обобщения и анализа медико-статистической информации и контроля за рациональным назначением и использованием лекарственных средств;

- ♦ организацию доступа к информации о зарегистрированных ценах на лекарства и изделия медицинского назначения с помощью Отраслевой информационно-справочной системы ФОМС через сеть Интернет.

Наиболее рациональным представляется создание единой многоуровневой системы (МОФОМС, филиал МОФОМС – страховая медицинская организация – медицинское учреждение, аптека) учета, медико-экономического контроля и экспертизы объемов и качества медицинской помощи и использования лекарственных средств.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЕМ И СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Важнейшим условием реализации эффективного управления ресурсами здравоохранения на территории Московской области является организация информационного взаимодействия и совместного использования информационных и вычислительных ресурсов между органами управления здравоохранением, Госсанэпиднадзора и МОФОМС. В этом направлении необходимо обеспечить информационную совместимость и взаимодействие автоматизированных систем учреждений и органов здравоохранения и системы ОМС Московской области на всех уровнях «информационной пирамиды» по основным «совместным» задачам:

- ♦ учет населения – застрахованных по обязательному медицинскому страхованию;

- ♦ учет, контроль и экспертиза объемов и качества медицинской помощи, включая назначение и отпуск лекарственных средств;

- ♦ расчет тарифов на медицинскую помощь и дифференцированных подушевых нормативов в условиях бюджетно-страхового финансирования лечебных учреждений;

- ♦ учет и контроль финансовых потоков на оплату медицинской помощи;

- ♦ решение статистических и аналитических задач, в том числе решение оптимизационных балансовых задач при формировании базовой и территориальных программ обязательного медицинского

страхования на единой информационной базе и др.

Кооперация и интеграция информационных и вычислительных ресурсов позволят сократить совокупные затраты на создание необходимой инфраструктуры, снизить эксплуатационные расходы на информационно-техническое обслуживание органов управления здравоохранением и системы обязательного медицинского страхования Московской области, исключить дублирование процессов подготовки, обработки, накопления, хранения и передачи информации. В условиях устойчивого финансового дефицита совместное использование информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов, в том числе путем организации объединенных информационно-вычислительных центров на основе их долевого финансирования органами управления здравоохранением, Госсанэпиднадзора и системы обязательного медицинского страхования Московской области, представляется наиболее реальной практической возможностью в обозримой перспективе решить задачи радикального повышения эффективности управления и рационализации использования ресурсов здравоохранения.

В качестве одного из перспективных решений по данному направлению следует выделить разработку и внедрение **Типовой автоматизированной системы управления лечебно-профилактическим учреждением**. Эта разработка полностью соответствует как интересам



управления системой обязательного медицинского страхования Московской области, так и интересам органов управления здравоохранением при выполнении следующих требований:

Система должна автоматизировать все основные функции медицинского учреждения с ориентацией на работу в условиях обязательного медицинского страхования, легко настраиваться на различные по масштабу и составу выполняемые функции медицинского учреждения (областные, районные больницы, поликлиники, диспансеры и т.п.). Система должна быть ориентирована на применение недорогого массового оборудования, в основном бесплатного системного программного обеспечения. Должна быть предусмотрена возможность осуществлять эксплуатацию как децентрализованно для крупных учреждений (собственная служба сопровождения и эксплуатации), так и централизованно для небольших медицинских учреждений в специальных центрах. Коммуникации должны базироваться на Интернет/Интранет-технологиях.

Внедрение такой системы в ключевом звене системы обязательного медицинского страхования – лечебно-профилактическом учреждении решит целый комплекс задач: от формирования основанного на единых методах и форматах единого пространства данных об оказанной медицинской помощи до автоматизации управления лечебно-профилактическим учреждением на основе управления лечебно-диагностическими и административно-хозяйственными процессами с учетом сбалансированных цен на медицинские услуги и оперативного анализа ситуации.

Реализация этих положений должна обеспечить необходимые условия перехода всей отрасли здравоохранения на новый уровень в стремительно складывающемся новом информационном обществе.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ИНТЕРНЕТ-ПРОСТРАНСТВЕ

Применение Web-технологий и Интернета является одним из наиболее перспективных направлений развития и организации информационных ресурсов системы обязательного медицинского страхования Московской области в интересах повышения ее эффективности и социальной значимости.

Практическим шагом в реализации этого направления является разработка **Ведомственного портала рабочих процессов** Московского областного фонда обязательного медицинского страхования.

Ведомственный портал рабочих процессов Московского областного фонда обязательного медицинского страхования должен играть центральную роль в организации единого информационного пространства автоматизированного управления рабочими процессами и их обеспечения необходимыми информационными ресурсами. Ведомственный портал выступает как средство публикации ведомственного стандарта и применения программных модулей (подсистем) разработки, сопровождения и развития стандарта в интересах заинтересованных работников МОФОМС. В рамках портала обеспечивается доступ к электронной библиотеке нормативно-методических документов, используемых в МОФОМС по управлению системой обязательного медицинского страхования Московской области. Важнейшим качеством Интернет-портала МОФОМС должна быть полнота и равные условия обеспечения любыми материалами, нормативными, распорядительными, методическими и другими документами всех работников Фонда, в том числе в самых отдаленных филиалах. Кроме того, портал должен представлять в оформленном виде интересы МОФОМС в Интернет-пространстве, организовывать взаимодействие с субъектами системы обязательного медицинского страхования Московской области, включая застрахованных. Немаловажным является и то, что Интернет не требует создания собственной ком-





муникационной среды, а заставляет с полной загрузкой работать в интересах системы ОМС имеющиеся средства общего назначения.

Ведомственный портал должен обеспечивать общий взгляд пользователей – работников Фонда на все информационные ресурсы, доступные через Интернет и необходимые для проведения работ в рамках основной и обеспечивающей деятельности Фонда по управлению системой обязательного медицинского страхования Московской области. Это могут быть различные справочники, публикации в периодике, Интернет-ресурсы по вопросам законодательства, Интернет-представительства других ТФОМС или органов власти.

Помимо обеспечения работников Фонда необходимыми информационными ресурсами, портал организует взаимодействие с субъектами обязательного медицинского страхования по широкому спектру вопросов. Прежде всего это относится к мало формализуемому обмену с застрахованными. Сюда можно отнести получение запросов и жалоб застрахованных (в виде, удобном для дальнейшей обработки), ответов на часто задаваемые вопросы, упрощенного доступа к нормативным актам по системе обязательного медицинского страхования Московской области, к имеющимся ресурсам и т.п. Со стороны «внешнего мира» Ведомственный портал Московского областного фонда ОМС должен работать на создание образа Фонда.

АСУ ОМС МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ

При разработке АСУ ОМС МО используются следующие подходы:

1. Системный подход при его создании. При данном подходе система управления рассматривается в комплексе, производится максимальная унификация и только тогда реализуется автоматизированная система как набор унифицированных проектных решений. Этот подход требует существенно большей культуры разработки, методически более сложен и относительно дороже на начальном этапе, хотя в результате проект обходится существенно дешевле.

2. Глобальная цель системы ОМС – «Улучшение здоровья населения за счет обеспечения эффективных и качественных медицинских услуг». Проведя декомпозицию глобальной цели, получаем набор подцелей, которые должны обеспечиваться АСУ ОМС МО. Формулируем их как совершенствование и развитие:

- ♦ координации участников ОМС;
- ♦ деятельности территориального фонда ОМС в части эффективного управления финансами ОМС;
- ♦ определения потребности населения в медицинских услугах в рамках ОМС;

- ♦ функционирования страховых медицинских компаний по организации взаимодействия застрахованных контингентов с учреждениями здравоохранения;

- ♦ деятельности учреждений здравоохранения в плане оказания медицинской помощи и организации взаиморасчетов в рамках ОМС МО.

3. Достижение подцелей, полученных в результате декомпозиции глобальной цели, обеспечивается подсистемами АСУ ОМС МО, реализующими полный цикл управления (планирование и прогнозирование, учет и контроль, анализ и отчетность, регулирование, информирование):

- ♦ подсистема координации;
- ♦ подсистема управления МОФОМС;
- ♦ подсистема управления страховой медицинской организацией (далее – СМО);
- ♦ подсистема управления лечебно-профилактическим учреждением (далее – ЛПУ).

Для системной реализации, кроме функциональных подсистем, необходимо создать ряд обеспечивающих подсистем, которые создаются и внедряются в первоочередном порядке:

- ♦ создание и ведение БД «Население» («Регистр застрахованных»);
- ♦ создание и ведение БД «Страхователи»;
- ♦ создание и ведение БД «Структура здравоохранения»;
- ♦ создание и ведение БД «Страховщики»;



- ♦ создание и ведение БД структуры и состава обязательной программы медицинских услуг ОМС;
- ♦ создание и ведение нормативно-справочной базы;
- ♦ создание и ведение базы знаний.

АСУ ОМС МО работает на глобальной вычислительной сети, обеспечивающей непосредственный доступ к ресурсам всем субъектам и участникам системы ОМС Московской области.

Для реализации подсистемы координации нами была разработана **АСУ рабочими процессами (АСУ РП)**, реализующая следующие функции:

- ♦ создание ведомственного стандарта МОФОМС;
- ♦ формирование единого информационного пространства субъектов системы ОМС;
- ♦ автоматизированная поддержка деятельности МОФОМС;
- ♦ обеспечение активного взаимодействия с застрахованными;
- ♦ социальный и финансовый мониторинг системы ОМС;
- ♦ информационно-справочное обеспечение субъектов систем ОМС.

Реализованный корпоративный портал МОФОМС (www.mofoms.ru) доступен всем субъектам и участникам системы ОМС в режиме Интернет- или Интранет-доступа.

На базе финансового мониторинга системы ОМС разработана подсистема контроллинга финансовых потоков в системе ОМС Московской области и мониторинга системы ОМС.

Для автоматизации управления деятельностью ЛПУ, МОФОМС и Минздравом Московской области разрабатывается и внедряется **Типовая АСУ ОМС в ЛПУ Московской области (далее – ТАСУ ОМС ЛПУ МО)**. Лечебно-профилактическое учреждение (далее – ЛПУ), как субъект ОМС, является ведущим звеном системы. Именно в ЛПУ застрахованному в системе ОМС гражданину оказывается регламентированный перечень медицинских услуг заданного объема и качества. В ЛПУ формируются все информационные потоки национального проекта «Здоровье».

Таким образом, АСУ ОМС МО является комплексной АСУ, включающей в свой состав самостоятельные АСУ участников ОМС и состоящей из комплексов задач АСУ и обеспечивающих комплексов.

По своим характеристикам АСУ ОМСМО является многопользовательской системой распределенной обработки информации. Для успешной реализации системы важную роль играет выбор системно-технического обеспечения системы.

Создается «прозрачная» система обмена информацией как в on-line-режиме, так и в режиме отсроченной обработки, которая позволяет использовать низкоскоростные каналы. Основной упор делается на использование тонких клиентов, технологии удаленного доступа к приложениям и централизованного дистанционного администрирования.

Большинство положений данной концепции уже реализованы и успешно эксплуатируются:

- ♦ создан и эксплуатируется Электронный портал управления, интегрирующий всю совокупность баз данных МОФОМС (рабочих процессов, НСИ, статистических данных, персонифицированных регистров и т.п.);
- ♦ эксплуатируется «Регистр застрахованных», включающий в свой состав примерно 10 миллионов записей, из них около 6,5 миллионов – актуальных. Как расширение регистра ведется база данных оказанных услуг в системе ОМС Московской области (около 50 миллионов записей в год);
- ♦ разработана и внедрена в 15 ЛПУ Типовая АСУ ОМС ЛПУ МО;
- ♦ в МОФОМС создана вычислительная сеть, объединяющая всех сотрудников, в том числе работающих в филиалах (порядка 60 точек подключения на территории Московской области).

Развитие изложенных положений будет реализовано в рамках областной целевой программы «Электронное Подмосковье на период 2006–2009 годов», в которой представлена подпрограмма, включающая в свой состав развитие электронного портала управления системой ОМС, разработку и сопровождение Типовой АСУ ОМС ЛПУ, создание мультисервисной вычислительной сети системы ОМС Московской области и создание on-line-регистра застрахованных.

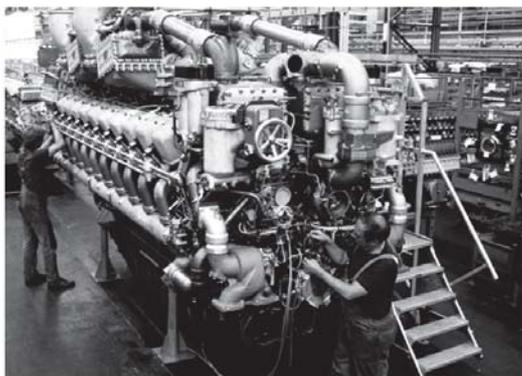
В.Г.АКИШКИН,

к.м.н., главный врач МУЗ Городская клиническая больница №3 им. С.Н.Кирова, г.Астрахань

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

АКТУАЛЬНОСТЬ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В Астраханской области с 1986 года введен в эксплуатацию Астраханский газовый комплекс, объединяющий в себе службы бурения, добычи и переработки газоконденсата. Существенной особенностью Астраханского месторождения является высокое содержание серы в пластовом газе, до 25%, что обуславливает его экологическую нагрузку на здоровье работающих, так как соединения серы по своему отрицательному воздействию на окружающую среду занимают одно из первых мест среди приоритетных загрязняющих веществ. Само месторождение находится на расстоянии 70 км к северо-востоку от города Астрахани, в котором проживает основная масса сотрудников предприятия. В целом сотрудники предприятия тратят на дорогу к месту работы и обратно до 2,5–3 часов в день, что является одним из стрессообразующих факторов. Эти и другие факторы сыграли решающую роль в принятии решения руководством ООО «Астраханьгазпром» об организации собственной медико-санитарной части в 1990 году, реорганизованной в 2005 году в негосударственное учреждение здравоохранения «Медико-санитарная часть» (рис. 1).



- Крупное промышленное производство
- Высокий уровень профессиональной вредности
- Экологическая вредность
- Необходимость в расширенном медицинском обеспечении работников

Рис. 1. Актуальность медицинского обеспечения АГП

© В.Г.Акишкин, 2006 г.



Основными направлениями в совершенствовании организации оказания медицинской помощи в экономике переходного периода являются развитие первичной медико-санитарной помощи, перераспределение части объемов помощи из стационарного сектора в амбулаторный. Первичная медико-санитарная помощь является основным звеном при оказании населению медицинской помощи, где начинают и заканчивают лечение до 80% всех пациентов. Учитывая это, а также необходимость проведения среди сотрудников предприятия не только лечебных, но и профилактических и реабилитационных программ, позволяющих перейти к реальному мониторингу здоровья приписного контингента, в 1994 году было завершено строительство амбулаторного учреждения в составе МСЧ. По организационной структуре и возможностям проведения лечебно-диагностического процесса это учреждение представляет поликлинику медико-санитарной части и консультативно-диагностический центр одновременно, то есть консультативно-диагностическая поликлиника для обслуживания газодобывающих предприятий. Поскольку расселение газодобывающих предприятий на территории города и области отличалось неравномерностью – Газпром активно вел строительство в одном из районов на окраине города Астрахани – в 1996 году была сдана в эксплуатацию поликлиника №2 в районе компактного проживания газодобывающих предприятий с общим числом контингента, прикрепленного по территориальному принципу – 8874 человека. Таким образом, было обеспечено обслуживание сотрудников «Астраханьгазпрома» как по производственному, так и по территориальному принципу.

Гигиенической особенностью технологического процесса переработки газового конденсата на Астраханском газовом заводе является выделение в окружающую среду сернистого ангидрида, меркаптанов, предельных и непредельных углеводородов, сероуглерода, окис-

лов азота и других веществ, представляющих опасность для здоровья людей. В этой связи социально-гигиенический мониторинг работников предприятия приобретает особое значение. Целью социально-гигиенического мониторинга является анализ состояния здоровья работников предприятия для дальнейшего принятия управленческих решений по организации эффективных лечебно-профилактических мероприятий.

Мониторинг осуществляется по следующим направлениям:

- ♦ общая заболеваемость;
- ♦ заболеваемость с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ);
- ♦ госпитализированная заболеваемость;
- ♦ изучение причин инвалидности;
- ♦ изучение причин смертности.

Социально-гигиенический мониторинг проводится с учетом пола, возраста, стажа работы в нефте-газодобывающей промышленности, стажа работы в ООО «Астраханьгазпром», структурного подразделения ООО «АГП», участка (технической установки) структурного подразделения, отношения к профессиональной вредности. Кроме того, учитывается социальный статус работника (руководитель, служащий (ИТР), рабочий).

Изучение общей заболеваемости проводится по двум направлениям: по данным обращаемости и по данным периодических медицинских осмотров. ЗВУТ же анализируется по листам нетрудоспособности, выданным в подразделениях МСЧ, а по полученным в других лечебно-профилактических учреждениях области и иногородних базах, используется дополнительная информация бухгалтерии предприятия. Для анализа других показателей мониторинга используется информация стандартных статистических форм ЛПУ, МСЭК, органов ЗАГС, оформленных в виде по-лицевого учета. Каждый из изучаемых показателей в отдельности не дает представления о состоянии здо-





ровья контингента, поэтому используется комплексный подход к изучению данной проблемы.

Ввод в эксплуатацию поликлиник амбулаторной службы МСЧ совпал по времени с введением системы обязательного, а впоследствии и добровольного медицинского страхования на территории Астраханской области. В поликлинике условия для принятия врачебного решения наиболее сложны: большой объем медицинской информации, разобщенность участников лечебно-диагностического процесса, отсутствие совершенных информационных связей между ними и все это в условиях жесткого лимита времени. Введение системы медицинского страхования привело к необходимости точного учета оказываемых медицинских услуг и случаев поликлинического обслуживания, что резко повысило информационную нагрузку на медицинский персонал за счет необходимости ускорения документооборота.

Проведение мероприятий по «всеобщей» диспансеризации работников газового комплекса при условии дефицита времени на приеме у специалиста и разбросанности медицинской информации по разным источникам привели нас к пониманию необходимости создания корпоративной информационной системы амбулаторной службы.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Опыт США показывает, что эффективное использование вычислительной техники в управлении предприятием ведет к интеграции информационной деятельности и созданию единой информационной системы предприятия на базе общего банка данных. Основная задача таких информационных систем заключается в повышении эффективности использования информации. Эта задача подразумевает создание такой структуры, которая обеспечит надежное хранение, быструю обработку и своевременное предоставление клиентам необходимой информации в удобной для них форме. Показателем того, что система работает хорошо, являются точность и достоверность предоставляемых ей для оперативного

управления данных. Этим определяется, можете ли вы использовать систему для планирования, анализа деятельности и текущей работы.

Учитывая вышеизложенные обстоятельства для автоматизации амбулаторных учреждений медико-санитарной части, было принято решение о создании корпоративной медицинской системы с двумя географически разделенными офисами.

На этапе проектирования системы перед нами стояла задача выбора ее оптимальной конфигурации, учитывающей следующие моменты:

- ♦ слабую подготовленность пользователей в области компьютерных технологий;
- ♦ возможность наращивания аппаратной части системы при ее развитии без дополнительных значительных по объему капитальных вложений;
- ♦ осуществление перехода амбулаторной службы к безбумажной технологии в практике ее работы;
- ♦ совмещение офисного и медицинского документооборота с возможностью перевода документов из одного вида в другой;
- ♦ соответствие аппаратной части основным тенденциям в развитии информационных технологий;
- ♦ обеспечение максимально возможной безопасности данных на аппаратном уровне.

Учитывая тенденции развития рынка аппаратных средств, мы решили организовать свою систему при ее проектировании на базе сетевого вычислительного центра, который расположили в здании Центральной поликлиники №1. Серверная часть системы состоит из шести серверов, два из которых выполняют функ-



ции главных серверов хранения баз данных (БД). Основным сервером является хранилищем медицинских БД, к которому имеют доступ пользователи, работающие с системой в текущий момент (сервер БД). Вторым главным сервером выполняет функции теневого сервера, на котором хранится копия базы данных, причем копирование осуществляется в фоновом режиме по мере внесения пользователями записей в БД. В случае отказа главного сервера пользователи автоматически переключаются на тень сервера. Кроме того, тень сервера используется для обслуживания запросов пользователей по выборке данных и подготовке отчетов. Таким образом, обеспечивается разгрузка системы в режиме реального времени (сервер обработки запросов). Третий сервер (терминальный) обеспечивает подключение к системе устройств, имеющих последовательный (RS-232C) или параллельный порт (RS-422) через интеллектуальные многопортовые платы Arnet/DigiBoard. Примером таких устройств являются терминалы, кассовые аппараты, сканеры штрих-кодов и т.п. Для организации централизованной печати выделяется специальный сервер (сервер печати), обрабатывающий все запросы пользователей на печать. Один из серверов выполняет функции сервера приложений, обеспечивающего доступ пользователей к офисным приложениям Microsoft Office. Последний сервер (коммуникационный) обеспечивает возможность выхода пользователей в Интернет и использования электронной почты, в том числе с использованием модемной связи. Установленное на нем специальное программное обеспечение позволяет ему выполнять функции брандмауэра и Firewall, что позволяет обеспечить защиту ЛВС при доступе

пользователей в нее из глобальных сетей. В качестве рабочих мест предусмотрены сетевые рабочие станции, исключающие возможность локального копирования данных, а также их загрузку с внешних носителей. Системное программное обеспечение и прикладная задача загружаются с локального жесткого диска, а записи БД – с сервера. Общее число рабочих мест, объединенных единой информационной магистралью, на сегодняшний день составляет 272, на базе которых реализована безбумажная технология ведения амбулаторных карт. Время функционирования электронной амбулаторной карты – с конца 1999 года. В качестве операционной системы серверов были выбраны: для коммуникационного – Linux SuSi 7.0, а для остальных серверов операционная система Windows 2000 корпорации Microsoft.

РЕАЛИЗОВАННАЯ СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Сложность программного обеспечения определяется четырьмя основными причинами: сложностью проблемы, сложностью управления процессом разработки, сложностью обеспечения гибкости конечного программного продукта и сложностью описания поведения отдельных подсистем. В нашем случае медицинская БД должна быть доступна из разных ЛВС, а изменения, произведенные на одном рабочем месте, не должны противоречить уже имеющимся в системе сведениям. Для преодоления этих трудностей и сокращения времени разработки программного продукта нами была сделана попытка использовать объектно-ориентированный подход как наиболее перспективный и популярный в мире информационных технологий. Поскольку объектно-ориентированное программирование – это методология программирования, которая основана на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является реализацией определенного класса, а классы образуют иерархию на принципах наследуемости, нами при выборе СУБД это особенно учитывалось. Кроме того, при выборе СУБД нами учитывались такие показатели, как ее





масштабируемость, скорость обработки транзакций, возможность использования разных платформ и операционных систем, а также стоимость СУБД на одно рабочее место. Таким образом, на начальном этапе при разработке прикладного программного продукта в 1994 году нами была выбрана СУБД DTM версия 4.7 фирмы Intersystems, который впоследствии без дополнительных усилий был перенесен на СУБД Cache той же фирмы. Двенадцатилетний опыт работы показывает, что выбор, сделанный нами, был правильным.

Программная часть системы состоит из нескольких компонентов, связанных друг с другом. Основным компонент системы – собственно БД. Их ведение в стандартизованном и формализованном виде невозможно без организации справочников, которые являются вторым компонентом нашей системы. Справочники мы разделяем на «внутренние», которые ведутся сотрудниками подразделений медико-санитарной части, и «внешние», которые мы получаем из разных организаций. Важный компонент нашей системы – программные модули, позволяющие связать воедино все компоненты системы и освободить пользователей от рутинных операций по обработке информации. Появление виртуальных документов связано с тем, что система имеет распределенный ввод медицинской информации. Хранение отдельных параметров документа на различных рабочих местах и организация доступа к нему с этих мест приводят к тому, что документ целиком не присутствует ни в бумажном, ни в электронном виде. Электронный документ формируется только при непосредственном запросе по его выводу из физически разных мест, но как логически целое. Части



Рис. 2. Структура МИС

документа могут в свою очередь входить как составная часть в другие документы, что повышает безопасность данных. Для примера могу сказать, что мы не ведем «Талон амбулаторного посещения» и «Талон пациента». Кроме того, у нас нет программ для их хранения, так как при соответствующем запросе они формируются из данных различных БД и при необходимости могут быть распечатаны. Последний компонент системы – интерактивные подсказки или система экстренных напоминаний медицинскому персоналу. Примером интерактивной подсказки является напоминание медицинскому персоналу, когда при обращении пациента за помощью появляется сообщение об отсутствии данных о флюорографии в системе за календарный год или необходимости выполнения прививки (рис.2).

Основными функциями медицинской информационной системы медико-санитарной части являются, во-первых, распределенный ввод медицинской информации непосредственно в месте ее получения; во-вторых, ее последующая автоматизированная обработка для удобного представления по запросам пользователей, в том числе медицинского, статистического и экономического характера, а также расширенное администрирование медицинскими и информационными потоками.

За счет созданного прикладного программного обеспечения мы сумели без дополнительных усилий по обработке информации, организовать регистры



Рис. 3. Связь с СМК

важных социальных категорий («чернобыльцы», «афганцы» и т.д.), а также регистры социально значимых заболеваний (онкология, сахарный диабет и т.п.), что позволяет более эффективно проводить реабилитационные и диспансерные мероприятия. Кроме того, ведутся такие электронные картотеки, как прививочная, флюоротека, маммотека (диагностическая история развития молочной железы у женщин), позволяющие облегчить планирование работы для медицинских работников и обеспечить реальный контроль выполнения необходимых процедур пациентами.

Поскольку сотрудники ООО «Астраханьгазпром» застрахованы по обязательному и добровольному медицинскому страхованию в страховых медицинских компаний (СМК) «Газпроммедстрах» и «Согаз» соответственно, в 2000 году был разработан модуль совмещения базы данных медицинских услуг поликлиники и страховой медицинской компании. Производится динамический обмен данными по застрахованности и экономическим расчетам за оказание медицинской помощи между медицинской информационной системой и информационной системой СМК. Ежемесячно данные обо всех случаях обращения за медицинской помощью сотрудников ООО «Астраханьгазпром» на территории Астраханской области и за ее пределами заносятся в базу данных страховой медицинской компании для оплаты. Это позволяет страховой организации накапливать сведе-

ния о потребности предприятия в объемах медицинской помощи в рамках программ медицинского страхования. Чем больше программ страхования, тем более полный объем информации будет накоплен в страховой компании (рис.3).

Таким образом, страховая компания за счет слияния данных из разных источников становится хранилищем медицинских сведений о пациенте, что обеспечивает предоставление разнородной медицинской информации о пациенте и ускоряет доступ к медицинским данным. Модуль совмещения БД позволяет сделать эту информацию доступной врачу на амбулаторном приеме в виде даты начала и окончания случая, вида лечебного учреждения, повода для обращения и диагноза. При трудоустройстве на предприятие предварительный медицинский осмотр проводится только в Поликлинике №1 медико-санитарной части. С учетом последующих обращений за медицинской помощью мы получаем не просто амбулаторную карту, а «паспорт здоровья», позволяющий говорить о реальном мониторинге здоровья лиц, работающих в условиях профессиональной вредности. Исключение составляют специальные медицинские программы, которые не обеспечиваются в системах страхования. К таким программам относятся психиатрия, фтизиатрия, ВИЧ-инфекция. В нашей системе в «паспорте здоровья» имеется следующая информация:

- ♦ информация о всех медицинских услугах;
- ♦ информация о состоянии здоровья;
- ♦ информация о заболеваниях;
- ♦ информация об условиях жизни и работы;
- ♦ информация о вакцинациях;
- ♦ лучевой, лекарственный, аллергологический анамнез.





Используемое прикладное программное обеспечение позволяет провести анализ заболеваемости/затрат и на основании полученных данных разработать различные программы реабилитации, в том числе индивидуальные, а также более эффективно планировать и проводить реабилитационные и диспансерные мероприятия.

Организация системы медицинского обслуживания будет должным образом оценена населением лишь в том случае, если будут отчетливо прослеживаться видимые перемены к лучшему в деятельности медицинских учреждений. Для амбулаторных учреждений немаловажную роль в этом аспекте играет фактор доступности этой помощи для населения, четкая организация работы специалистов поликлиники и регистратуры, в том числе с амбулаторной картой.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Одной из важных и очень сложных проблем компьютеризации является оценка эффективности использования компьютеров, компьютерных технологий и компьютерных систем. Несмотря на то, что компьютерная техника применяется в настоящее время на всех уровнях управления здравоохранением, оценка ее эффективности затруднительна, так как сама по себе компьютеризация ничего не производит, кроме обработки информации. В то же время, эта информация используется для принятия управленческих решений, приводящих к изменению самого объекта управления в здравоохранении, что и порождает эти затруднения. Тем не менее, эффективность различных мероприятий в здравоохранении ряд авторов предлагает оценивать в трех аспектах: медицинском, социальном и экономическом. Поскольку вычисление доли чисто медицинского эффекта от внедрения компьютеров почти невозможно, предлагается выделять следующие града-

ции эффекта: медико-социальный, организационный и экономический. К показателям организационного эффекта, по мнению ряда авторов, следует отнести повышение достоверности, полезности и своевременности медико-статистической информации, а также снижение трудоемкости при ее обработке. Учитывая вышеизложенное, при оценке эффективности организации работы амбулаторной службы и созданной нами МИС «Поликлиника» были использовано несколько тестов.

Так, медицинская эффективность оценивалась на примере подсказки о маммографии, напоминающей врачу о необходимости решения вопроса о направлении женщин старше 40 лет на исследование при отсутствии указания в электронной системе за календарный год данных о ее проведении. Эффективность подсказки была бы доказанной, если бы частота направлений женщин на маммографию после подключения этой программы достоверно увеличилась. Для этого нами по истечении шести месяцев после подключения подсказки было проанализировано, насколько чаще нашими специалистами назначалась маммография по сравнению с тем же периодом до подключения программы. Статистика показывает, что после подключения данной программы на рабочее место врача в результате напоминаний направление на маммографию достоверно увеличилось. В настоящее время подобные программы составлены для напоминания врачу о необходимости решения вопроса о проведении ККФ, иммунизации, контрольных исследований и тому подобных мероприятий, то есть создан регистр интерактивных подсказок, который, по нашему мнению, повышает качество и эффективность труда медицинских работников поликлиники.

Для определения скорости доступа к медицинским данным нами был проведен тест по поиску в массиве паспортных реквизитов и данных пациентов с распространенными фамилия-



Таблица 1
Среднее время ожидания приема врача
по некоторым специальностям в поликлинике

Специальность	Число проанализированных приемов (n)	Среднее время ожидания приема (в мин.) ($\bar{H} \pm m$)
Терапевт	6608	11,19 ± 0,19
Невропатолог	9819	-2,76 ± 0,33
Гинеколог	11 302	6,64 ± 0,22
Кардиолог	3945	11,97 ± 0,17
Хирург	8822	-10,04 ± 0,38
Уролог	6952	6,19 ± 0,35
ЛОП	4834	16,95 ± 0,04
Офтальмолог	9512	24,86 ± 0,11
Дермато-венеролог	6564	-5,89 ± 0,12
Эндокринолог	2613	21,26 ± 0,18

ми. Для повышения достоверности теста само тестирование проводилось во время штатной работы системы, в разные дни недели, разные недели месяца и разное время дня. Время начала теста определялось как подача команды на поиск, окончание теста – момент окончания поиска и вывода списка на экран терминального устройства. В качестве таймера использовалось системное время. Результаты проведенного тестирования показали, что поиск информации в массиве, где хранятся паспортные данные на 106 754 человека, осуществляется достаточно быстро.

Экономический аспект эффективности использования информационной системы оценивался по объему штрафных санкций, выставляемых страховыми компаниями ежемесячно учреждению, после анализа реестров оказанной амбулаторной помощи. Основные ошибки в реестрах на оплату выполненных медицинских услуг связаны с техническими проблемами учета. Учитывая большой ежемесячный разброс значений, для оценки динамики ежемесячных потерь нами были построены логарифмические тренды, отражающие отчетливую тенденцию к снижению потерь. Таким образом, оценивая экономическую эффективность информационной системы, мы можем утверждать, что налицо положительный эффект внедрения.

Для удовлетворенности населения организацией амбулаторной помощи не последнюю роль играет время ожидания приема. Для оценки этого показателя нами было проанализировано соответствие времени записи на прием реальному времени приема (табл. 1). За отсутствие периода ожидания принято сов-

падение временных точек, при реальном приеме раньше назначенного времени эта величина отрицательная, при задержке реального приема – положительная.

Как видно из представленных данных, среднее время ожидания приема врача в основном не превышает 20 минут, что является достаточно хорошим показателем, регламентированным Территориальной программой гарантий оказания медицинской помощи на территории Астраханской области.

Использование информационно-вычислительных систем, разработанных на основе постреляционной СУБД Cache, в амбулаторных учреждениях медико-санитарной части позволило реально ускорить доступ к медицинской информации пациента, освободить персонал от рутинной работы. Система экстренных напоминаний медицинскому персоналу и оптимизация загрузки мощностей поликлиники реально повысили качество лечебно-диагностического процесса.

На основании вышеизложенного, оценивая работу по внедрению информационной системы, мы признаем реальную эффективность ее использования по оптимизации амбулаторно-поликлинической помощи работникам газового комплекса.

Н.А.ГАЛУЗО,

к.м.н., доцент кафедры общей гигиены, гигиены детей и подростков с курсом социологии медицины НГМА

М.А.ЗАХАРОВА,

к.м.н., старший преподаватель кафедры общей гигиены, гигиены детей и подростков с курсом социологии медицины НГМА,

г.Новосибирск

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММ ОЗДОРОВЛЕНИЯ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

В настоящее время для решения управленческих задач все чаще используются системный подход и анализ, которые помогают получить возможные варианты решения, прогнозировать последствия принятых решений и оценить их с медицинской и социальной точек зрения.

Для оценки деятельности оздоровительных программ в современных условиях необходимо использовать комплексный подход, системный анализ и организационно-функциональное моделирование и проводить по следующим направлениям:

- ♦ изучение основных положений, определяющих современные тенденции целевых программ оздоровления нации в РФ;
- ♦ анализ и научную оценку состояния здоровья населения;
- ♦ изучение основных направлений структурных преобразований в деле здоровьесформирования;
- ♦ анализ деятельности уже разработанных и действующих целевых программ оздоровления нации в РФ и определение направлений оптимизации их деятельности и структурных преобразований.

Задачу оценки ситуации и определения критических точек на основе больших объемов информации, имеющей отношение к целевым направлениям оздоровления, можно решить только с помощью информационных технологий. Важнейшая задача информационной системы – информационное обеспечение всех мероприятий, включая и немедицинские, от которых в немалой степени зависит улучшение здоровья населения.

Процесс формирования информационной базы включает следующие этапы:

- ♦ формирование перечня исследуемых показателей;
- ♦ сбор фактического материала, разработка базы данных;
- ♦ преобразование качественных характеристик в количественные оценки;
- ♦ фильтрация информации;
- ♦ выбор основных контролируемых показателей, характеризующих состояние оздоровительной системы;

© Н.А.Галузо, М.А.Захарова, 2006 г.



- ♦ анализ значимости модифицируемых и немодифицируемых факторов, влияющих на состояние оздоровительной системы;

- ♦ оптимизация признакового пространства;
- ♦ формирование однородных групп объектов.

Анализ собранной информации с целью принятия решения является одним из важнейших элементов планирования целевых программ. Использование автоматизированной системы для поддержки принятия решений становится возможным благодаря реализации алгоритмов, использующих формальные методы математического анализа собранных данных, которые позволяют получить аналогичные результаты. Учитывая, что применяемые алгоритмы, как правило, основываются на передовых результатах медицинской науки и практики, достоверность принимаемых на их основе решений получает дополнительное надежное обоснование.

Сравнение эффективности двух или нескольких методов оздоровления является сложной задачей медицины. Группы, получаемые в процессе работы комплекса реабилитационных мероприятий, как показывают специальные расчеты, в большинстве случаев несопоставимы, поэтому непосредственное сравнение эффективности их деятельности в этих группах обычно некорректно. Для получения однородных групп используются методы кластерного анализа, позволяющие на основании обработки статистического материала выделить группы, обладающие сходными характеристиками.

Медицинская статистическая информация, как правило, имеет небольшой процент измерений, имеющих заведомо ложные значения в силу различных объективных или субъективных причин (ошибки при оценке или измерении показателя, ошибки при записи и т.д.). Эти «выбросы», если их не исключить из рассмотрения, могут значительно повлиять на построение математической модели, изменив ее вид. Поэтому, подсистема моделирования должна содержать процедуры фильтрации информации, позволяющие исключить ошибочные измерения из выбранной статистики.

Для снижения количества показателей, используемых при построении модели, осуществляется выбор наиболее информативных показателей, а также применяются алгоритмы исключения параметрической избыточности, позволяющие исключить из рассмотрения сильно связанные показатели.

На последнем этапе формирования информационной базы, в случае, если в исходную выборку вошли объекты, принадлежащие различным классам, производится выделение однородных групп.

Если данную задачу не удастся решить эмпирическим путем, следует использовать методы кластерного анализа. А в дальнейшем прогностические и оптимизационные модели строить отдельно для каждой выделенной группы, что значительно повышает их эффективность.

Данный подход уже был опробован нами для оценки и сравнительного анализа деятельности различных оздоровительных программ в рамках целевой комплексной научно-исследовательской программы стабилизации и дальнейшего совершенствования медицинской службы Вооруженных сил РФ «Здоровье семей военнослужащих».

Принципом формирования исследовательских групп проведенного эксперимента явилась задействованность трех программ: «гигиенического контроля», «бережного отношения к здоровью», «оздоровления», на базе детских учреждений, находящихся в ведомстве Вооруженных сил РФ.

В качестве основного объекта исследования была использована общая заболеваемость по следующим нозологическим формам: инфекционные заболевания; новообразования; болезни крови; болезни эндокринной системы, нарушения иммунной системы; болезни нервной системы и органов чувств; болезни системы кровообращения; болезни органов дыхания; болезни органов пищеварения; болезни костно-мышечной системы; болезни мочеполовой системы; травмы и отравления; прочие болезни.

После проведения пересчета уровня заболеваемости (на 100 тысяч детского населения), ликви-





даци пропусков и ошибок в данных были получены показатели, представленные на рис. 1.

Для исследования дальнейшей тенденции развития заболеваемости по наблюдаемому детскому контингенту было проведено краткосрочное прогнозирование на 2004 год (рис. 2).

Построение диагностических моделей по заболеваемости актуально для оптимального управления лечебным процессом и представления качественно новой информации для принятия решений и выбора наиболее эффективных профилактических мер и реабилитационных мероприятий.

Оценивая гармоничность физического развития до начала и по завершении эксперимента, были получены данные (рис. 3), где первоначальными названы данные осмотра, предшествовавшего эксперименту, к I подгруппе отнесены дети из «группы гигиенического контроля», ко II – дети, занимающиеся по программе «Бережное отношение к здоровью», к III – дети, занимающиеся по программе «Оздоровление».

На рис. 4 приведены данные, указывающие на процентное соотношение групп здоровья в трех исследуемых группах в сравнении с первоначальными данными.

Ориентируясь на представленные данные, следует отметить, что от первой к третьей исследовательской группе возрастает число детей первой группы здоровья от 34 до 43%, снижается процент второй группы с 67 до 59 и третьей – с 4 до 0,6, что свидетельствует о повышении устойчивости организма ребенка к факторам внешней среды, о снижении риска развития той или иной патологии у обследуемых детей.

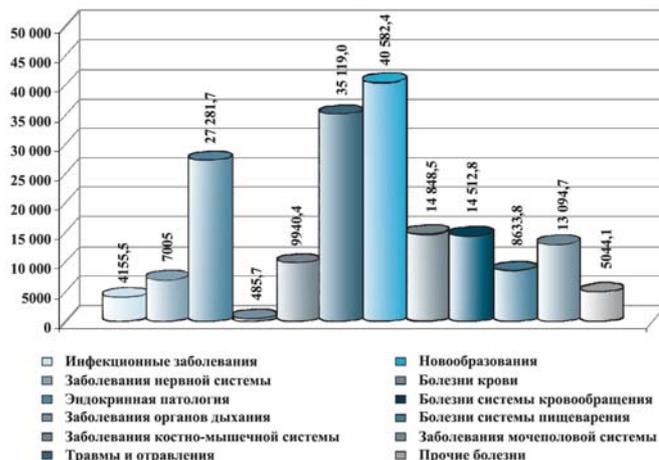


Рис. 1. Соотношение заболеваемости по различным нозологиям за период 2000–2004 гг. в наблюдаемых дошкольных учреждениях

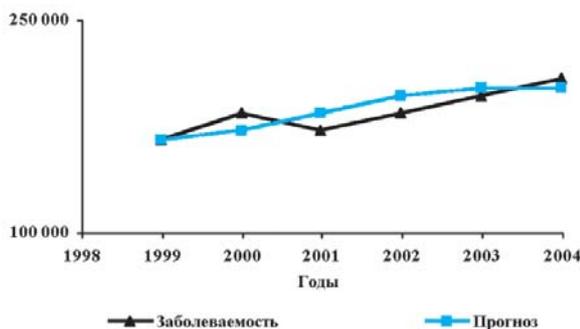


Рис. 2. Краткосрочный прогноз по общей заболеваемости детей

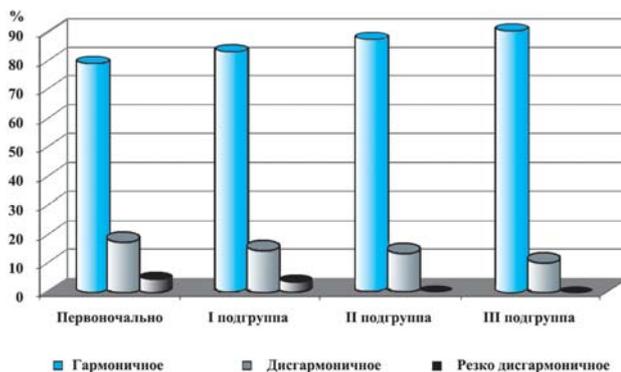


Рис. 3. Гармоничность физического развития

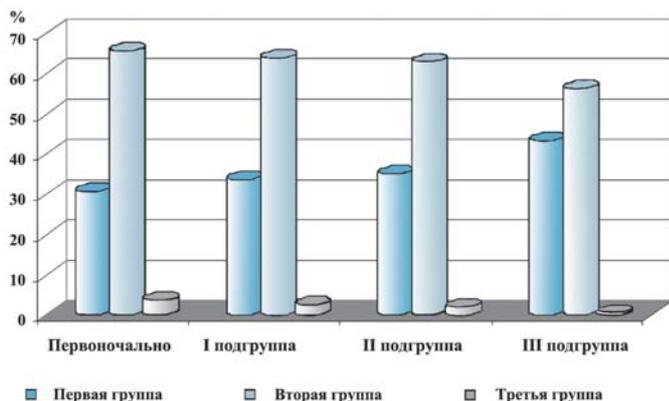


Рис. 4. Процентное соотношение групп здоровья

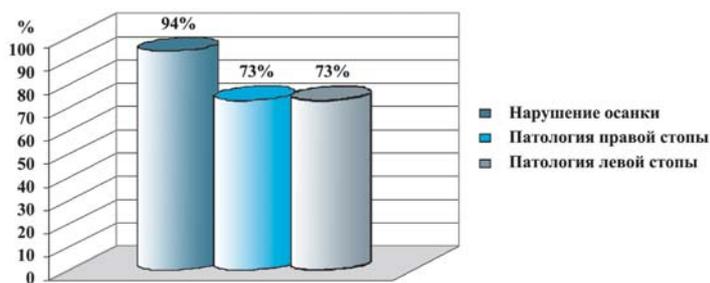


Рис. 5. Показатели нарушений ОДА

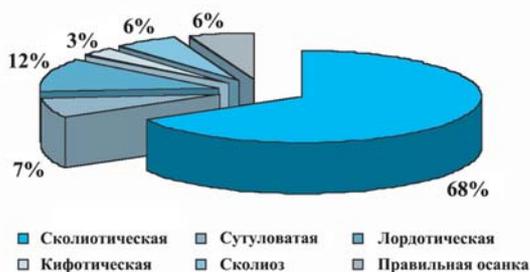


Рис. 6. Форма осанки

Проведенный анализ оздоровительной деятельности в дошкольных учреждениях показал, что профилактической, физкультурно-оздоровительной работы с детьми и родителями, оказывающей несомненное позитивное влияние на здоровье детей на сегодняшний день недостаточно, необходимо проводить специальные оздоровительные программы, разрабатывать методы формирования ценности здоровья и здорового образа жизни.

Следующей программой, деятельностью которой оценивалась на основе системного анализа и математического моделирования, стала работа МДОУ ЦРР Детского сада № 491 «Сибирячок», г.Новосибирск, который является специализированным для детей с патологией опорно-двигательного аппарата (ОДА). Среди показателей нарушений ОДА были взяты два основных: нарушение осанки и формы стопы (правой и левой). На рис. 5 представлены результаты первоначального обследования.

Данные о состоянии осанки как самой распространенной патологии ОДА представлены на рис. 6.

Анализируя результаты двухлетней работы разработанного нами комплекса коррекционных мероприятий, мы констатировали снижение показателей патологических форм осанки (в основном за счет коррекции сколиотической) и стопы на 40 и 13%, соответственно.

На сегодняшний день перед нами стоит задача систематизировать полученные данные согласно разработанному ранее алгоритму оценки оздоровительных методик.

Таким образом, руководствуясь системным подходом к анализу деятельности оздоровительных программ разного уровня – от целевых до муниципальных и даже индивидуальных, целесообразно разработать единую систему оценки их эффективности, которая позволит выявить среди множества внедряемых в систему образования программ здоровьесбережения не только малополезные для здоровья ребенка, но и сомнительные по своей сути методики.



В.К.ГАСНИКОВ, д.м.н., профессор,
Н.Н.БУШМЕЛЕВА, **Л.Н.ОБУХОВА**,
В.Н.САВЕЛЬЕВ, д.м.н., профессор,
Ф.К.ТЕТЕЛЮТИНА, д.м.н., профессор,
Н.А.МИХАЙЛОВА, к.м.н.,
Е.Л.ШЕШКО, к.м.н.,

Министерство здравоохранения Удмуртской Республики, Ижевская государственная медицинская академия, Республиканский медицинский информационно-аналитический центр МЗ УР, г.Ижевск

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКОЙ АБОРТОВ В РЕГИОНЕ

Центральным направлением демографической политики государства объективно выступает деятельность в соответствии с современной концепцией репродуктивного здоровья как одного из параметров, определяющих качество жизни. Медико-социальные аспекты репродуктивного здоровья приобрели особую актуальность в последние годы в связи с резко обострившейся проблемой качественного и количественного воспроизводства населения, неуклонно ухудшающихся характеристик здоровья детей и матерей. Одно из основных направлений в решении проблемы охраны репродуктивного здоровья женщин связано со снижением репродуктивных потерь, среди которых аборт занимает значительное место.

С целью научного обоснования мер по повышению эффективности управления деятельностью по снижению распространенности абортов как одного из ведущих факторов улучшения репродуктивного здоровья женщин проведено изучение причин и факторов их высокого уровня в Удмуртии. Для получения более углубленных сведений о качественных процессах в управляемых подсистемах было принято решение о более широком использовании компьютерных технологий. С этой целью, Республиканским медицинским информационно-аналитическим центром МЗ УР совместно с Центром планирования семьи и репродукции был разработан программный комплекс «АРМ главного специалиста Республики по планированию семьи». Этот программный комплекс предназначен в помощь главному специалисту для получения и анализа интересующей его информации, подготовки проектов решений, направленных на повышение эффективности работы по основным направлениям деятельности всей службы в целом. Комплекс построен по модульному принципу и включает в себя следующие задачи:

- ♦ мониторинг абортов на региональном уровне;
- ♦ социологическая оценка оказания медицинской помощи при прерывании беременности;

© В.К.Гасников, Н.Н.Бушмелева, Л.Н.Обухова, В.Н.Савельев, 2006 г.

© Ф.К.Тетелютина, Н.А.Михайлова, Е.Л.Шешко, 2006 г.



- ♦ экспертная оценка оказания медицинской помощи при прерывании беременности;
- ♦ автоматизированная система информации руководителя.

Модульный принцип построения программного комплекса «АРМ главного специалиста Республики по планированию семьи» допускает как изолированное использование отдельных программ, так и их произвольные комбинации в зависимости от производственной необходимости.

Выходная информация программного комплекса может быть получена в разрезе административных территорий Республики или внутри каждого района (города) в разрезе лечебных учреждений с периодичностью месяц, квартал, год.

Пользователями выходной информации являются руководители различного уровня, главные специалисты, статистические службы.

Программа «Мониторинг аборт на региональном уровне» разработана для организации учета и анализа показателей абортов по срокам прерывания беременности, возрастным группам, социальным группам, видам абортов, выявление причин высокой распространенности абортов и разработки мер по их снижению.

Программное обеспечение «Мониторинг абортов на региональном уровне» является программным модулем программного комплекса «АИС стационарная помощь» (региональный уровень). Программное обеспечение «АИС стационарная помощь» организационно и информационно связано с программой учрежденческого уровня «Стационар».

Входом для программного комплекса «АИС стационарная помощь» является учетная форма №066/у «Карта выбывшего из стационара», которая формируется в программе «Стационар» как входная. Ежемесячно эта информация поступает на вышестоящий уровень. В зависимости от технической оснащенности региона информация может поступать как по модемной связи, так и на магнитных носителях. Обработаться эта информация может как в Республиканском медицинском информационно-аналитическом центре, так и в

условиях бюро медстатистики, оргметодкабинета или любого структурного подразделения органа управления здравоохранением, оснащенного ПЭВМ.

В программу «Мониторинг абортов на региональном уровне» должны поступать данные, сформированные в результате работы программы «АИС стационарная помощь» в виде файлов, передаваемых на дискетах или по модемной связи.

Решение данной задачи обеспечивает выполнение следующих функций:

- ♦ сбор и дальнейшее накопление информационной базы с входного документа формы №066/У «Карта выбывшего из стационара» на определенный контингент женщин (рожениц, женщин, обратившихся за медицинской помощью с целью прерывания беременности);
- ♦ поиск в картотеке информации о конкретной женщине;
- ♦ формирование и печать формы №13 «Отчет об абортах» по Республике, территории, лечебно-профилактическому учреждению;
- ♦ формирование относительных показателей (абортов на 1000 женщин 15–49 лет, удельный вес абортов у первобеременных, удельный вес поздних абортов, абортов на 1-е роды, абортов на 100 родившихся живыми и мертвыми и т.д.);
- ♦ формирование и печать справок в разрезе городов, районов, лечебных учреждений Республики.

Программа «Социологическая оценка оказания населению медицинской помощи с целью прерывания беременности» предназначена для автоматизации обработки и анализа данных с целью выявления причин высокой распространенности абортов и разработки мер по их снижению.

Кроме того, программное обеспечение позволит определить:

- ♦ отношение женщин к аборту и контрацепции;
- ♦ знание женщин о контрацепции;
- ♦ знание женщин о последствиях аборта;
- ♦ причины, не позволяющие иметь еще детей;





- ♦ условия, при которых женщина сохранила бы беременность;
- ♦ качество оказанной медицинской помощи при прерывании беременности;
- ♦ причины неиспользования контрацепции;
- ♦ причины наступления нежелательной беременности;
- ♦ причины аборт;
- ♦ выявление факторов, влияющих на частоту абортов (социально-гигиенические, медико-биологические, семейные) и т.д.

Входными потоками информации являются данные анкет «Женской консультации», которые включают в себя вопросы и возможные варианты ответов.

Изучение мнения населения во всех его видах наиболее целесообразно применять на этапе выявления проблем, так как этот этап дает начало управляющему процессу и от него зависит результативность всего управления в целом. Повторное изучение мнения населения может служить одним из критериев для оценки эффективности используемых решений.

Хранение информации о предыдущих опросах дает возможность анализировать динамику причин высокой распространенности абортов.

Программа «Экспертная оценка оказания медицинской помощи при прерывании беременности» предназначена для сбора, обработки и хранения информации, представленной в «Карте экспертной оценки медицинского обслуживания женщин при прерывании беременности», в которой оценивается качество обследования, диагностики консультативной помощи, проведения послеабортной реабилитации, лечения осложнений после аборта и работы по профилактике аборта.

Программа обеспечивает:

- ♦ автоматизированное ведение «Карт экспертной оценки медицинского обслуживания женщин при прерывании беременности»;
- ♦ поиск в картотеке информации о конкретной женщине;

- ♦ формирование и печать справок в разрезе городов, районов, лечебных учреждений Республики;
- ♦ оценку своевременности и качества диагностики, лабораторно-диагностического обследования, лечебной помощи и работы по профилактике аборта в разрезе территорий.

Программа «Автоматизированная система информации руководителя» предназначена для повышения эффективности управления на всех уровнях. Общеизвестно, что эффективное управление невозможно без объективного оценивания результатов функционирования управляемых подсистем по достижению стоящих перед ними целей, что обычно производится на основании тех или иных показателей, включаемых в схемы информационного обеспечения руководителей.

Для эффективного использования появляющихся возможностей, необходима разработка систем представления управленческой информации для руководителей здравоохранения в удобном виде. Такие системы целесообразно строить на концепции информационных потоков, которые начинаются в местах возникновения или хранения информации и заканчиваются в местах принятия решений. Рациональное построение и использование информационных потоков являются ключевым условием четкого функционирования систем и эффективного управления ими. На основе формализации информационных потоков целесообразно развивать комплексные технологии информационного обеспечения руководителей.

Пакет прикладных программ «Автоматизированная система информации руководителя» обеспечивает создание удобного для пользователя инструмента анализа деятельности объекта управления; использование метода сравнительного анализа показателей со всеми вариантами базовых значений; реализацию принципов целевого управления и выявления отклонений в деятельности лечебно-профилактических учреждений; ранжирование результатов; контроль эффективности управления в динамике; просмотр показателей,



имеющихся в базе, в виде таблиц, графиков, диаграмм, обобщенной оценки показателей.

Для анализа функционирования управляемого объекта «Автоматизированная система информации руководителя» позволяет использовать функциональный или структурный принцип построения аналитических таблиц. При функциональном принципе анализ осуществляется в разрезе служб, производится с учетом их относительной важности. При этом наглядно видны динамика комплексного функционирования системы и те службы, которые оказывают наибольшее влияние на конечный результат, а значит, и требуют максимального внимания руководителей.

При структурном подходе ориентируются на территории (учреждения, подразделения), входящие в состав управляемой системы. Расчет в этом случае производится с учетом относительной важности выделенных структур. При таком подходе также наглядно видно, кто вносит наибольший вклад в общее функционирование системы и требует соответственно первоочередных управленческих воздействий.

Характерной особенностью «Автоматизированной системы информации руководителя» является ее универсальность. С помощью удобного меню руководитель определяет перечень структурных и функциональных подразделений управляемого объекта, набор анализируемых показателей, ряд других параметров настройки, в результате чего получает систему, настроенную на конкретного руководителя. В дальнейшем имеется возможность изменять параметры настройки, совершенствуя тем самым свою автоматизированную систему информации. На таких принципах разработаны АРМ главных специалистов Министерства здравоохранения Удмуртской Республики по планированию семьи, по педиатрии, по акушерству и гинекологии и др.

При автоматизации систем информационного обеспечения руководителей особое внимание уделяется комплексной оценке функционирования управляемых объектов. Это обусловлено тем, что обилие показателей и их явная неоднозначность

зачастую ставят руководителей в затруднительное положение.

Исходя из принципов управления, руководитель должен пользоваться не всей имеющейся информацией, а лишь той, которая сигнализирует о возникновении проблем в управляемой системе, то есть об отклонении реального показателя ее функционирования от ожидаемого (базового) значения. Множество показателей, циркулирующих в системе здравоохранения, требует, чтобы их перечень, необходимый для управления на определенном этапе и уровне, был четким и обоснованным, а оценка рассогласований производилась бы обобщенно, в целом по подсистемам на основе отобранных показателей с учетом их неравнозначности и количественной характеристики отклонений в сторону улучшения или ухудшения. В целях получения комплексного представления о функционировании объектов управления в здравоохранении в Удмуртии разработана методика обобщенной оценки показателей. Суть методики основана на суммировании уровня отклонений фактических значений показателей от базовых (ожидаемых) с учетом неравнозначности показателей и их оптимизирующего эффекта.

С вводом в эксплуатацию автоматизированных систем информационного обеспечения руководителей появилась возможность систематизировать и упорядочить все информационные потоки, циркулирующие в системе Министерства здравоохранения Удмуртской Республики. Кроме сбора информации и ее предварительного анализа, предусмотрена возможность выявления наиболее существенных отклонений в деятельности всех служб и структурных подразделений, наличия повторяющихся отклонений в динамике, сигнального информирования руководства органов управления о структурах и должностных лицах, не выполняющих управленческих функций.

Применение всех вышеописанных подходов позволило в течение последних лет улучшить многие показатели, характеризующие распространенность аборт в Удмуртской Республике.



Е.В.ОГРЫЗКО,

заведующий отделом медицинской статистики ЦНИИОИЗ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, г.Москва

К ВОПРОСУ ОПЕРАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕДИКО-СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ РУКОВОДСТВА МИНИСТЕРСТВА

Для изменения оперативных решений, подготовки различных отчетов, справок и т.п. руководству Министерства постоянно требуется медико-статистическая информация о состоянии здоровья населения и ресурсов здравоохранения России.

В качестве инструмента, позволяющего это осуществлять, применяется автоматизированная система информирования руководителя (АСИР), разработанная в начале 90-х годов. Она предназначалась для получения оперативной информации по следующим разделам:

- I. Основные показатели деятельности лечебно-профилактических учреждений.
- II. Показатели экстренной хирургической помощи.
- III. Инфекционная заболеваемость.

IV. Общая заболеваемость по классам на 100 000 чел. населения соответствующего возраста:

- ♦ взрослые;
- ♦ подростки;
- ♦ дети.

V. Заболеваемость с диагнозом, установленным впервые по классам на 100 000 чел. населения, соответствующего возраста:

- ♦ взрослые;
- ♦ подростки;
- ♦ дети.

Язык запросов позволяет решать следующие задачи:

- ♦ оперативный поиск статистических показателей только за один год либо в динамике с 1992 по 2003 гг., с выводом на монитор или печать;
- ♦ сравнить анализируемые показатели с нормативными или со среднероссийскими показателями;
- ♦ оперативный поиск одного статистического показателя только по одной территории либо по всем территориям, или в целом по стране.

Как база «Медстат», так и язык запросов АСИР могут быть модернизированы для любой аналогичной задачи. Освобождая от рутинной и трудоемкой работы по хранению

© Е.В.Огрызко, 2006 г.



и обработке данных, АСИР позволяет сосредоточить усилия руководителей службы на принятии научнообоснованных решений.

За последние несколько лет база «Медстат» была усовершенствована и переделана под Windows, а АСИР в морально-техническом отношении устарел. За десятилетие, что эксплуатируется АСИР, произошли следующие изменения:

1. Все автономные области и округа перешли в отдельные субъекты.
2. Вместо двенадцати экономических регионов появились семь федеральных округов.
3. Появились новые годовые статистические отчеты (ф. №7-трав; 14-ДС; 19; 55; 56; 63; 69; 131).
4. Получила развитие система обязательного медицинского страхования.
5. Образовался ВЦМК «Защита» Минздрава России.
6. Переход России с 1999 г. на МКБ-10 пересмотра.
7. Новые технические средства позволяют представлять динамику статистических показателей в графическом изображении.

В настоящее время перед руководством Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации необходимо поставить вопрос о создании нового, усовершенствованного варианта АСИР, его принципиально технического исполнения, а также существенно обновить список показателей, который в настоящее время способствовал бы решению важных проблем реформирования здравоохранения.

I. Медико-демографические показатели:

- ♦ численность населения;
- ♦ рождаемость на 1000 человек;
- ♦ смертность на 1000 человек;
- ♦ естественный прирост или убыль;
- ♦ младенческая смертность на 1000 родившихся живыми;

- ♦ материнская смертность на 100 000 родившихся живыми;
- ♦ средняя продолжительность предстоящей жизни (СППЖ):
 - ♦ оба пола;
 - ♦ мужчины;
 - ♦ женщины.

II. Основные показатели деятельности лечебно-профилактических учреждений:

- ♦ **Обеспеченность на 10 000 чел. населения:**
 - койками;
 - врачами;
 - средним медицинским персоналом.
- ♦ **Численность:**
 - участковых врачей;
 - врачей общей практики (семейных).
- ♦ **Среднее число посещений на одного жителя в год:**
 - включая обращения к врачам станции и отделений скорой медицинской помощи;
 - без учета вызовов скорой медицинской помощи.
- ♦ **Скорая медицинская помощь:**
 - число станций (отделений) скорой медицинской помощи;
 - число лиц, которым оказана скорая медицинская помощь, на 100 чел. населения.
- ♦ **Стационарная помощь:**
 - уровень госпитализации на 100 чел. населения;
 - использование коечного фонда (в днях) – всего;
 - оборот койки;
 - средняя длительность лечения больного в стационаре.





♦ **Дневной стационар при больничном учреждении:**

- число коек (мест);
- обеспеченность населения койками (на 10 000 человек населения);
- средняя занятость койки в году;
- среднее пребывание больного на койке.

♦ **Дневной стационар при амбулаторно-поликлиническом учреждении:**

- число коек (мест);
- обеспеченность населения койками (на 10 000 человек населения);
- средняя занятость койки в году;
- среднее пребывание больного на койке.

♦ **Стационар на дому:**

- число коек (мест).

III. Основные показатели реализации территориальных программ государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи на основе статистической формы №62 (финансовые показатели включают поясной коэффициент)

♦ **Фактические объемы медицинской помощи на 1000 жителей:**

- вызовы;
- посещения;
- койко-дни;
- дни лечения.

♦ **Фактическое подушевое финансовое обеспечение ТППГ (руб.) из средств:**

- бюджетов;
- ОМС;
- всего.

♦ **Фактическое финансовое обеспечение территориальных программ ОМС на 1 жителя (руб.):**

- за счет средств единого социального налога;
- взносами на работающее население.

♦ **Фактическое финансирование целевых программ на 1 жителя (руб.):**

- из средств субъекта РФ;
- из средств федерального бюджета;
- всего.

♦ **Фактическое финансирование по ДМС и платным услугам на 1 жителя (руб.).**

♦ **Данные о льготном лекарственном обеспечении.**

IV. Общая заболеваемость по классам на 100 000 чел. населения соответствующего возраста:

- ♦ все население;
- ♦ взрослые;
- ♦ подростки;
- ♦ дети.

V. Заболеваемость с диагнозом, установленным впервые по классам на 100 000 чел. населения соответствующего возраста:

- ♦ все население;
- ♦ взрослые;
- ♦ подростки;
- ♦ дети.

VI. Социальнозначимые заболевания:

♦ **Туберкулез:**

- заболеваемость на 100 000 чел. населения;
- контингенты на 100 000 чел. населения.

♦ **Злокачественные новообразования:**

- заболеваемость на 100 000 чел. населения;



- контингенты на 100 000 чел. населения.
- ♦ **Заболеваемость на 10 000 чел. населения:**
 - сифилис;
 - гонорея;
 - ВИЧ-инфекция;
 - всего;
 - дети 0–14 лет;
 - подростки 15–17 лет.
- ♦ **Заболеваемость – число больных с впервые в жизни установленным диагнозом наркологического расстройства – на 100 000 населения:**
 - психотические расстройства, связанные с употреблением алкоголя;
 - синдром зависимости от алкоголя;
 - синдром зависимости от наркотических веществ;
 - синдром зависимости от ненаркотических веществ.
- ♦ **Болезненность – число зарегистрированных больных наркологическими расстройствами:**
 - психотические расстройства, связанные с употреблением алкоголя;
 - синдром зависимости от алкоголя;
 - синдром зависимости от наркотических веществ;
 - синдром зависимости от ненаркотических веществ.
- ♦ **Заболеваемость психическими расстройствами (кроме наркологических расстройств):**
 - всего;
 - психозы;
 - в том числе шизофрения;
 - психические расстройства; непсихотического характера;
 - умственная отсталость.

♦ **Контингенты больных психическими расстройствами (кроме наркологических расстройств):**

- всего;
- психозы;
- в том числе шизофрения;
- психические расстройства; непсихотического характера;
- умственная отсталость.

♦ **Аборты:**

- число абортов (абс. числа);
- число абортов на 1000 женщин фертильного возраста.

♦ **Численность беспризорных и безнадзорных несовершеннолетних, доставленных в лечебное учреждение, всего.**

VII. Чрезвычайные ситуации:

- ♦ всего чрезвычайных ситуаций;
- ♦ число пострадавших (пораженные + погибшие);
 - в том числе детей;
- ♦ число пораженных;
 - в том числе детей;
- ♦ число погибших;
 - в том числе детей.

VIII. Инфекционная заболеваемость

Таким образом, проанализировав статистические показатели АСИР, предназначенные для руководства Минздравсоцразвития России, можно сделать следующие выводы:

- ♦ система АСИР требует модернизации с учетом современных технических, системных и программных решений;
- ♦ показатели, включаемые в базу системы, требуют уточнения, а, может быть, и разработки новых;
- ♦ базу данных АСИР сделать доступной для всех руководителей Министерства путем подключения ее в локальную сеть.



В.К.ФИНН, В.Г.БЛИНОВА, Е.С.ПАНКРАТОВА, Е.Ф.ФАБРИКАНТОВА,
Всероссийский институт научной и технической информации Российской Академии наук, г.Москва

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ.

Часть 2*

В статье представлен метод качественного анализа данных посредством компьютерных интеллектуальных систем и его применение для задач фармакологии и медицинской диагностики. Часть 1 статьи была опубликована в «ВиИТ», 2006, №5, часть 3 будет опубликована в следующем номере.

2. ПРОГНОЗ ХИМИЧЕСКОЙ КАНЦЕРОГЕННОСТИ

Конечной целью любого исследования химического вещества на канцерогенность является оценка возможной опасности для человека. Химическое вещество классифицируется как канцероген, если оно вызывает канцерогенный эффект, хотя бы на одном виде животных, хотя бы при одном способе введения.

Ввиду длительности (каждый эксперимент на канцерогенность продолжается 3 года) и высокой стоимости экспериментов на лабораторных животных, помощь исследователю могут оказать интеллектуальные системы, способные аналогично экспертам делать заключения о данных, информация о канцерогенности которых отсутствует.

Знания о химической канцерогенности представлены в виде, отвечающем возможности применения ДСМ-метода, в двух постепенно усложняющихся моделях [1]:

1. модели, учитывающей структуру химического вещества, способ введения в организм, суммарную дозу и вид животного,
2. модели по введению в организм двух химических веществ.

Являясь одной из разновидностей биологических активностей, канцерогенная активность имеет ряд особенностей. Разные виды животных по-разному реагируют на химические вещества с точки зрения канцерогенности; то же можно сказать и о способе введения в организм. Поэтому эти атрибуты необходимо включить в понятие «объект» – в терминологии ДСМ-метода (**первая модель, [2, 3]**).

Объект, соответствующий исходному описанию конкретного биологического эксперимента, представляет собой следующий кортеж (упорядоченный набор признаков):

$\langle C, d, св, ж \rangle$, где C – химическое соединение, d – суммарная доза, $св$ – способ введения в организм, $ж$ – вид животных.

Свойство в данном случае одно – результат биологического эксперимента на канцерогенность (K).

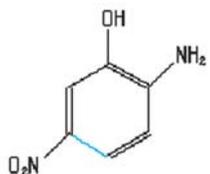
Соответствующим образом определяется операция сходства и отношение вложения.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 05-01-00914).



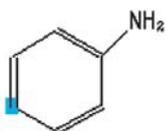
Литературные исходные данные компьютерного эксперимента [4] – результаты 33-х биологических экспериментов на канцерогенную активность с указанием химического вещества, суммарной дозы, способа введения (внутрижелудочный) и вида животных (крыса). В 13 экспериментах был обнаружен канцерогенный эффект, а в 15 не обнаружен. Результаты пяти экспериментов, известные по литературным источникам [4], считались неизвестными для системы.

Пример работы системы:

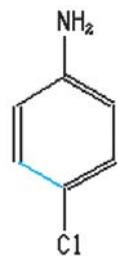


Соединение введенное внутрижелудочно крысе в суммарной дозе 250 мг/кг веса оказалось канцерогеном.

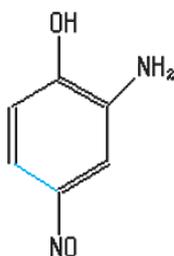
Оно доопределено положительной гипотезой:



(крыса, внутрижелудочно, 200 мг/кг), полученной на двух соединениях:



введенном внутрижелудочно крысе в дозе 18 мг/кг; введенном внутрижелудочно крысе в дозе 200 мг/кг.



- ♦ суммирующий эффект – эффект комбинации представляет собой сумму установленных канцерогенных эффектов каждого из канцерогенных веществ;
- ♦ синергизм – эффект взаимного усиления, значительно превосходящий сумму канцерогенных эффектов обоих канцерогенов, или промоция-коканцерогенез (усиление канцерогенности слабого канцерогена или канцерогена в неканцерогенной дозе неканцерогенным веществом или слабым канцерогеном; если это вещество вводится одновременно с канцерогеном, то явление называется коканцерогенезом, если после канцерогена, – промоцией);
- ♦ антагонизм – эффект комбинации не только меньше суммы, но часто и наименьшего из эффектов реагирующих канцерогенных веществ.

Чтобы применить ДСМ-систему для прогнозирования химической канцерогенности при попадании в конкретный организм животного двух веществ с соответствующими способами введения, необходимо определение понятий объекта, его свойств и отношения сходства объектов. Определим объект O как следующий кортеж:

$O = \langle X_1, c_{v1}, X_2, c_{v2}, j \rangle$, где X_i – химическое вещество, c_{vi} – способ его введения ($i=1,2$), j – вид животного.

Свойствами будут эффекты суммирования (Add), усиления (Syn или Synpr) и торможения (Ant):

$A \in \{Add, Syn, Synpr, Ant\}$, где A – одно из исследуемых свойств.

Используется следующее утверждение: для конкретного объекта наличие одного из свойств означает отсутствие двух других. Отсюда следует, что отрицательные примеры в смысле терминологии ДСМ-метода содержатся в той же БФ. В связи с усложнением понятия объекта в решающих предикатах сходства поновому определяются операция сходства и отношение вложения при сохранении общего вида предиката.

Результатом работы системы являются пары подструктур с возможно определенными способами введения в организм животного, являющиеся причиной наличия/отсутствия одного из трех свойств, а также прогноз результирующего эффекта введения пары химических соединений [7].

Во второй модели ДСМ-метод распространяется на задачу прогнозирования результирующего эффекта от введения в организм двух веществ (эта модель важна для изучения и прогнозирования биологической активности смеси химических соединений).

При этом возможно их одновременное или последовательное попадание в организм. В зависимости от структур исходных соединений и их сочетания может быть несколько типов результирующих эффектов [5, 6]:





3. ТОКСИЧНОСТЬ: СОРЕВНОВАНИЕ В ФРАЙБУРГЕ

Успешность применения интеллектуальной ДСМ-системы для прогнозирования антипродуктивных свойств химических соединений была убедительно продемонстрирована участием Сектора интеллектуальных систем ВИНТИ РАН в соревновании программных систем для прогноза токсичности, проходившем в рамках международной конференции [8].

С 3-го по 7-е сентября 2001 года в г.Фрайбурге (ФРГ) проходили 5-я Европейская конференция по принципам обнаружения знаний в базах данных (Principles of Knowledge Discovery in Databases, PKDD'2001) и 12-я Европейская конференция по автоматическому обучению (12th European Conference on Machine Learning, ECML'2001).

Группа сотрудников Сектора интеллектуальных систем ВИНТИ РАН приняла участие в семинаре «Вызов по предсказательной токсикологии» (семинар в рамках объединенной конференции ECML/PKDD). Перед участниками семинара была поставлена задача – построение модели причины токсичности веществ и предсказание токсичности.

Эксперты по токсикологии: Агентство по защите окружающей среды, Отделение по профилактике, Пестицидам и токсическим веществам (U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances); Национальный институт по стандартам в экологии и здравоохранении (NIEHS).

На семинаре по предсказательной токсикологии Лабораторией интеллектуальных систем был представлен доклад «Предсказательная токсикология на основе ДСМ-метода» (авторы: В.Г.Блинова, Д.А.Добрынин, Е.С.Панкратова, В.К.Финн), в котором описывалась стратегия применения ДСМ-метода в сочетании с дескрипторным языком ФКСП к предсказанию токсичности (канцерогенности) веществ, для четырех экспериментальных поло-видовых групп ({самки/самцы}x{мышь/крысы}).

* Гипотезы, которые вкладываются в примеры противоположного знака, не используются.

Организаторами конференции были предложены описания от 120 до 150 положительных примеров (то есть заведомо токсичных соединений с известной структурой) и от 190 до 230 отрицательных примеров (то есть заведомо нетоксичных соединений с известной структурой). Выборка, по которой проводились предсказания, содержала около 200 соединений. Обучающая выборка была составлена по данным Национальной токсикологической программы (National Toxicology Program, NTP), а выборка, для которой проводились предсказания, была составлена по данным Агентства пищи и лекарств (Food and Drug Agency, FDA).

В соревновании программ участвовали 12 исследовательских команд из Австралии, Бельгии, Германии, Новой Зеландии, России, США, Франции и Японии. Каждой команде можно было представить до трех вариантов предсказания по каждой из упомянутых групп. Исследовательскими коллективами использовались различные методы обучения от построения деревьев решений до индуктивного логического программирования.

Предсказания по токсичности, предложенные нашей группой, были основаны на простом ДСМ-методе с запретом на контрпримеры.* В отличие от других исследовательских групп, нами предлагался лишь один (безальтернативный) вариант предсказания.

Объектами являлись структуры химических соединений, представленные в виде ФКСП-кодов [9]. Свойство – токсичность химического соединения. Сходство – операция пересечения ФКСП-кодов, представляющих структуры химических соединений.

В табл. 1 и 2 приведены фармакофоры и антифармакофоры, порожденные ИС-ДСМ.

Качество прогнозирования оценивалось организаторами по числу правильных и неправильных положительных прогнозов токсичности. Результаты, полученные ДСМ-системой, были оценены как наилучшие. Двумя составляющими успеха являются разработанный в ВИНТИ язык ФКСП-представления химических соединений, а также собственно ДСМ-метод. В связи с этим представляют интерес результаты новозеландской группы, воспользовавшейся нашими ко-



Таблица 1

Фармакофоры

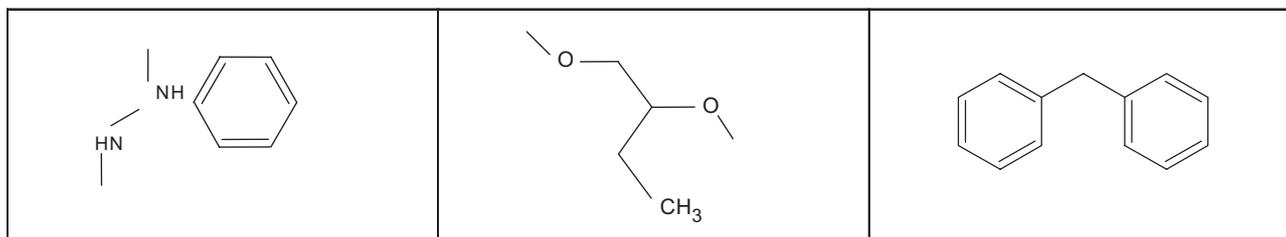
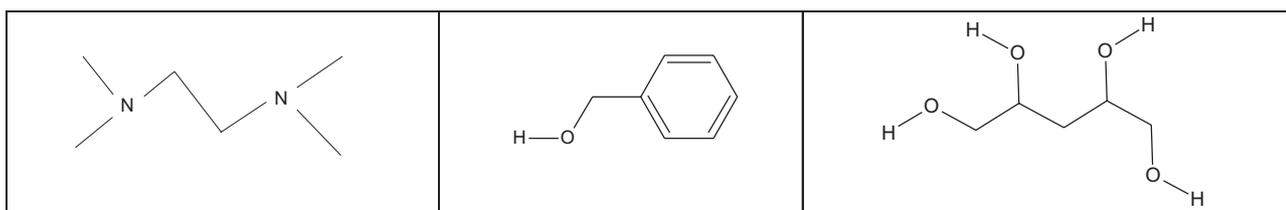


Таблица 2

Антифармакофоры



дировками химических соединений в языке ФКСП, но получившей оптимальные прогнозы только в двух из четырех поло-видовых группах. Это является еще одним свидетельством преимущества ДСМ-метода.

Результатам исследования соотношений структура – токсичность спиртов с помощью ДСМ-метода посвящена статья Блиновой В.Г. и др. [10].

4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПУТЕЙ БИОТРАНСФОРМАЦИИ

Живой организм нормально функционирует лишь в условиях химического равновесия внутри него, то есть в некоторых интервалах концентраций эндогенных и экзогенных веществ (ксенобиотиков). Основными защитными механизмами поддержания химического равновесия являются метаболизм* и иммунитет, объединенные в единую систему химического гомеостаза [11].

* В работе рассматривается метаболизм химических соединений, не участвующих в процессе обмена веществ организма.

Одной из составных частей метаболизма является биотрансформация, то есть преобразование начального (введенного в организм) вещества в другие соединения, в том числе такие, которые могут быть выведены из организма.

Биотрансформационное преобразование при этом есть преобразование, выполняемое ферментом над своим субстратом (существуют еще ингибиторы ферментов, их активаторы, индукторы). На рис. 1 приведена биотрансформационная сеть (БС) нитразепама – психотропного лекарственного вещества из ряда бензодиазепинов.

Решение задач фармакологии и медицины требует учета не только воздействия вводимых химических соединений на организм, но и влияния на них со стороны организма (в частности, учета влияния явления биотрансформации). Например, при исследовании канцерогенности, мутагенности, токсичности зачастую именно под влиянием организма (в процессе биотрансформации) вводимые в него нейтральные вещества приобретают эти свойства (непрямые канцерогены, непрямые мутагены). Кроме





того, на явлении биотрансформации основано действие пролекарств и лекарств с пролонгированным эффектом.

Экспериментальное определение БС химических соединений – это сложный, дорогостоящий, трудоемкий и длительный процесс. Он имеет и этические проблемы, дело в том, что задача использования результатов такого рода экспериментов, проведенных на животных, для прогноза в организме человека не решена – прогноз для человека требует проведения клинических испытаний на человеке. Таким образом, компьютерное определение БС является чрезвычайно актуальной задачей.

Об экспертных системах прогнозирования путей биотрансформации

Из биохимических исследований известно, что БС зависит от вида организма (человек, вид животного, растения), от генотипа организма и его индивидуальных особенностей, а также факторов среды, с одной стороны, и структуры химического соединения, его физико-химических и стереохимических свойств, с другой.

В существующих экспертных системах прогнозирования путей биотрансформации учитывается информация о вводимом химическом соединении (чаще всего только его

* На 2001 год общий словарь для млекопитающих содержал 1467 реакционных преобразований, выполняемых 26 типами ферментов.

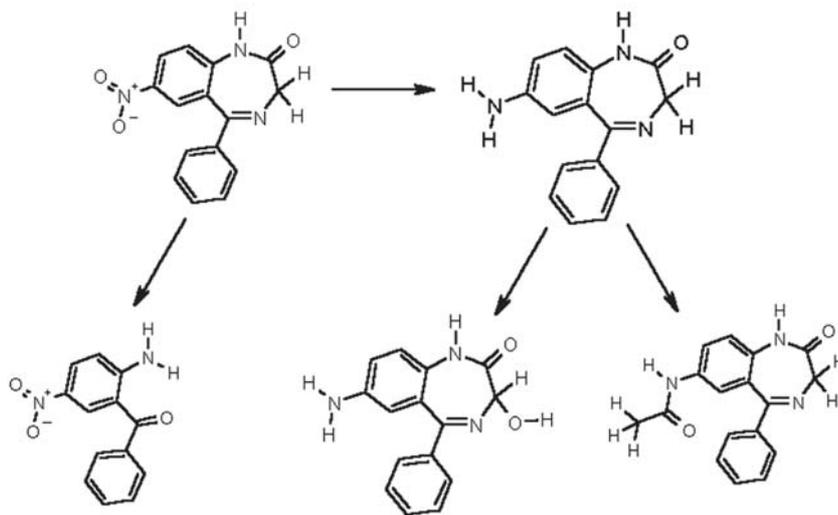


Рис. 1. Биотрансформационная сеть нитразепама

структура, иногда физико-химические свойства) и только вид организма. При этом вид организма задается набором ферментов и выполняемыми ими биотрансформационными преобразованиями над своими субстратами [12]. В базе знаний («словаре») системы META [13–15] для прогнозирования путей биотрансформации в организме человека содержатся около 800 преобразований. Они имеют вид: «фрагмент, атакуемый ферментом, – фрагмент-продукт», или RC стрелка RC', где RC – реакционный центр, некоторая функциональная группа в структурной формуле химического соединения, RC' – преобразованный RC (см. примеры в табл. 3).*

Таким образом, организм человека задается в системе META именами ферментов и выполняемыми ими преобразованиями. Этот список был составлен экспертами на основе анализа обширного экспериментального материала. В то время, когда создавались рассматриваемые ЭС, обработка экспериментальных данных с целью извлечения из них

Таблица 3

Примеры META-трансформации и фермента

Тип реакции	Пример META-трансформации	Пример фермента
Ароматическое гидроксирование	CH=CH-C=CH-<OH>	P-450
Эпоксидирование	CH=CH-CH-CH-<1-O-2>	P-450
N – окисление	CH2-N-CH3-<2-C->CH2-NO-CH3-<2-C->	P-450 и флавиин-монооксигеназа



знаний целиком возлагалась на человека и оставалась за пределами реализации на компьютере.

Как уже говорилось, процесс биотрансформации – это сеть взаимодействий введенного в организм химического соединения и его метаболитов с ферментами, субстратами которых они являются. Таким образом, центральная проблема при прогнозе путей биотрансформации в экспертных системах – определение субстратами каких ферментов (или субстратом какого фермента) является некоторое химическое соединение (задаваемое своей структурной формулой). В системах XENO [16], METABOLEXPERT [17], META [13–15] субстратом фермента считается химическое соединение, содержащее левую часть преобразования, то есть RC. Таким образом, в этих системах все возможные реакции ферментов с заданным химическим соединением считаются идущими. Поскольку в структурной формуле химического соединения обычно содержится 15–20 RC, на каждом шаге системой META порождается 15–20 метаболитов. Между тем в эмпирических БС на каждом шаге содержится 1–3 метаболита. То есть на самом деле многие RC из присутствующих в структурной формуле химического соединения остаются невостребованными соответствующими им ферментами, некоторых потенциально возможных взаимодействий вещества с ферментами не происходит. Поэтому БС, порождаемые этими системами, содержат много шума. В системе META входят вычислительные процедуры, реализующие методы квантовой химии, которые используются, в частности, для отсеечения «лишних» (которые на самом деле не существуют) метаболитов после их генерации. Однако и использование квантовой химии не до конца решает эту проблему, поэтому после порождения БС с помощью правил биотрансформационных преобразований, после использования вычислительных квантово-химических методов для отсеечения лишних метаболитов осуществляется дополнительная проверка БС экспертами.

* Термины реактофор и антиреактофор были введены по аналогии с фармакофором и антифармакофором.

Выявление субстрата фермента (определение условий выполнимости отрансформационного преобразования) в ИС-ДСМ по метаболизму

Для того, чтобы произошло взаимодействие фермента с некоторым химическим соединением (выполнилось биотрансформационное преобразование), это химическое соединение должно быть его субстратом. Как уже говорилось, в существующих экспертных системах прогнозирования путей биотрансформации считается, что если в структурной формуле химического соединения содержится некоторый RC – левая часть преобразования из базы знаний – то оно реализуется: считается, что химическое соединение является субстратом фермента. Нами была сформулирована эмпирическая гипотеза о том, что наличие соответствующего RC в структурной формуле химического соединения является лишь необходимым условием того, чтобы произошло его взаимодействие с ферментом. Достаточным условием выполнения биотрансформационного преобразования являются наличие положительного структурного окружения RC, способствующего взаимодействию химического соединения с ферментом (положительный структурный контекст, окрестность RC), и отсутствие отрицательного, запрещающего окружения.

Если задача составления списка биотрансформационных преобразований была в основе своей экспериментальной, благодаря чему ее смогли решить эксперты без помощи компьютера, то задача определения окрестностей RC – это процедура перебора большого числа вариантов, которая не может быть решена без компьютера. Для ее решения необходимо усиление умственной деятельности человека – образно говоря, в данном случае необходим переход от «светового микроскопа к электронному». Такие задачи решаются средствами искусственного интеллекта, в частности, с помощью интеллектуального анализа данных. ДСМ-метод АПГ как раз и относится к средствам ИАД. Именно с помощью ДСМ-метода порождаются положительные и отрицательные окрестности RC – реактофоры и антиреактофоры,* входящие в порождаемые ДСМ-методом положительные и отрицательные гипотезы о выполнимости исследуемого биотрансформационного преобразования.





Подтверждение предложенного подхода к выявлению субстрата фермента: описание компьютерного эксперимента

Эксперимент 1. Исследовались условия прохождения реакции окисления метиленовой группы CH₂ стрелка СНОН, катализируемой ферментом цитохромом Р-450. БФ (обучающая выборка) содержала 9 химических соединений из бенздиазепинового ряда с положительным эффектом (исследуемая реакция идет) и 9 соединений из этого же ряда – отрицательных примеров – (исследуемая реакция не идет). Структурные формулы химических соединений были представлены с помощью фрагментарного кода суперпозиции подструктур (ФКСП) [9] в одном варианте эксперимента и в виде графов в другом.*

В обоих представлениях производилось выделение исследуемого реакционного центра CH₂ (ведь в структурную формулу химического соединения могут входить несколько одинаковых RC, но имеющих разное окружение). Прежде всего выполнялась операция сходства (отдельно для положительных и отрицательных примеров). Затем выполнялась процедура, соответствующая п.п.в.-1 (индукции). В результате ее выполнения порождались гипотезы, содержащие [(RC=CH₂)+структурный контекст] для положительного и отрицательного эффектов. Примеры структурных фрагментов, ответственных за прохождение и непрохождение исследуемого преобразования, – реактофоры и антиреактофоры – приведены в табл. 4.

На основе гипотез осуществлялось прогнозирование прохождения рассматриваемой реакции для 4 соединений. С этой целью выполнялась процедура, соответствующая п.п.в.-2 (аналогия). Результаты доопределения свойств этих четырех соединений, полученные интеллектуальной системой, совпали, во-первых, в обоих вариантах представления данных и, во-вторых, с эмпирическими данными. Эмпирические результаты при этом были известны заранее. Кроме того, этот же массив обрабатывался вычислительной программой, реализующей квантово-химический метод. Результаты и этого варианта прогнозирования совпали с остальными. Проверка выполнения критерия достаточного основания (абдукция) показала, что все примеры в БФ, как положительные, так и отрицательные, объяснены с помощью порожденных гипотез. Эти гипотезы были добавлены в БЗ биотрансформации.

Прогнозирование свойств БС без ее порождения: скрининг химических соединений на образование реакционно-способных метаболитов

Все, что было сказано выше, относится к биотрансформирующимся веществам. Существуют вещества, которые не биотрансформируются. Сильно гидрофильные вещества растворяются и выводятся из организма без участия ферментной системы, они не успевают в нее попасть. Сильно гидрофобные химичес-

Таблица 4

Примеры реактофора и антиреактофора

Пример реактофора	Пример антиреактофора

* Дело в том, что кодирование структурной формулы в виде ФКСП-кода (в виде множества) естественно приводит к потере информации, в частности, частично и об окрестности, об окружении RC.



кие соединения не могут проникнуть в нее сквозь клеточные мембраны. Кроме того, характер процесса биотрансформации, то есть какие РС подвергаются атаке ферментами (а, следовательно, какие реакции присутствуют в БС химического соединения), также определяется гидрофильностью/гидрофобностью начального соединения. При биотрансформации гидрофильных соединений происходит монотонное повышение водорастворимости начального вещества и его метаболитов. Биотрансформация гидрофобных веществ, подготовка их к выведению заслуживают особого внимания. При биотрансформации таких соединений реализуются биотрансформационные реакции, в результате которых порождаются реакционно-способные метаболиты (например, такой реакцией является реакция эпексидирования). Реакционно-способные метаболиты способны к сильному, ковалентному взаимодействию с различными структурами организма. Образование реакционно-способных метаболитов при биотрансформации химических веществ и их побочное ковалентное связывание с молекулами и клетками организма являются основной причиной канцерогенности, мутагенности, токсического эффекта, аллергии и других заболеваний [11]. Характер процесса биотрансформации будем называть «стратегией».

Задача прогнозирования стратегии биотрансформации еще до генерации БС, на основе только структурной формулы начального химического соединения, либо совсем не ставится в существующих ЭС, предназначенных для прогнозирования путей биотрансформации, либо решается с помощью вычислительных методов. Между тем такой прогноз является чрезвычайно важным, поскольку он позволяет провести предварительную кластеризацию, скрининг веществ и выделить вещества, которые в процессе биотрансформации могут породить реакционно-способные метаболиты. Использование только вычислительных методов не дает информации о причинах того или иного эффекта, а, следовательно, может мало помочь исследователю, стремящемуся, например, модифицировать структурную формулу вещества с целью изменения стратегии его биотрансформации. С по-

мощью же ДСМ-рассуждений порождаются фрагменты структурных формул веществ, являющиеся причинами порождения реакционно-способных метаболитов в процессе биотрансформации. Особо подчеркнем, что предлагаемый подход позволяет прогнозировать потенциальную возможность антипродуктивного действия (канцерогенность, мутагенность, токсичность) для каждого конкретного химического соединения. В настоящее время все химические соединения, относящиеся, например, к классам полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) и нитрозоаминов, считаются потенциально опасными (непрямыми канцерогенами), хотя и среди них есть соединения, не порождающие реакционно-способных метаболитов в процессе биотрансформации. Подчеркнем, что порождение реакционно-способного метаболита в процессе биотрансформации является необходимым условием для наличия у вещества свойства канцерогенности, а, следовательно, если он не порождается, то свойство канцерогенности у вещества отсутствует (вне зависимости, например, от его дозы и способа введения [11]).

Порождение гипотез об образовании реакционно-способных метаболитов в процессе биотрансформации в ИС-ДСМ

Эксперимент 2. Прогноз образования реакционно-способных метаболитов при биотрансформации полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). БФ (обучающая выборка) из работы Дьячкова П.Н. [18] содержала 53 соединения, из них 16 положительных примеров (вещество в процессе биотрансформации порождает реакционно-способный метаболит) и 37 отрицательных примеров (вещество в процессе биотрансформации не порождает ни одного реакционно-способного метаболита). В табл. 5 содержатся некоторые примеры из выборки, в табл. 6 – примеры структурных фрагментов, входящих в положительные и отрицательные гипотезы о порождении реакционно-способных метаболитов.

В работе Flesher J., Horn J., Lehner A. [19] на основе анализа экспериментальных данных о канцерогенности ПАУ экспертами были сформулированы пра-





Таблица 5

Положительные и отрицательные примеры

Положительные примеры		Отрицательные примеры	

Таблица 6

Примеры структурных фрагментов, входящих в положительные и отрицательные гипотезы о порождении реакционно-способных метаболитов

Фрагменты, входящие в положительные гипотезы		Фрагменты, входящие в отрицательные гипотезы	

вила, связывающие фрагменты структурных формул ПАУ с эффектом их канцерогенности.

1. В молекуле высококанцерогенных веществ содержится антраценовая группа (три кольца). В этой группе есть только одно открытое мезо-положение (бенз(а)пирен). Могут быть две такие группы, эквивалентные по симметрии.

2. В молекуле среднеканцерогенных веществ содержится антраценовая группа (три кольца), в которой есть только одно открытое мезо-положе-

ние, но это положение стерически заблокировано расположенным под углом бензольным кольцом или в молекуле содержится антраценовая группа (три кольца), в которой открыты оба мезо-положения.

3. Слабоканцерогенные вещества содержат нафтаценовую группу: четыре линейно расположенных бензольных кольца, в которых открыты мезо-положения, но нет двух или больше L-областей, то есть двух открытых мезо-положений.



4. Слабо- или неканцерогенные вещества содержат антраценовую группу (три кольца), в которой открыты оба мезо-положения (L-область), но одно из них заблокировано расположенным под углом бензольным кольцом или в молекуле содержатся две или больше L-областей.

Полученные с помощью ДСМ-метода гипотезы о порождении веществами реакционно-способных метаболитов в процессе биотрансформации совпадают с правилами, сформулированными экспертами.

Представление данных и знаний в ИС-ДСМ, прогнозирующей пути биотрансформации

В ИС-ДСМ по биотрансформации должны входить БФ для каждого из 800 биотрансформационных преобразований (см. примеры в табл. 3). Объекты в этих БФ – это структурные формулы химических соединений, представленные в виде множеств – наборов дескрипторов ФКСП – и/или в виде графов.

Проблемно-ориентированная часть базы знаний ИС-ДСМ по биотрансформации содержит:

- ♦ процедуры определения гидрофильности/гидрофобности химических соединений для выявления небиотрансформирующихся химических соединений и определения стратегии биотрансформации;
- ♦ список биотрансформационных преобразований (см. примеры в табл. 3);
- ♦ гипотезы о необходимых и достаточных условиях прохождения реакций биотрансформации (множество гипотез пополняется в ходе работы ИС-ДСМ);

- ♦ процедуры порождения структурных формул метаболитов по структурным формулам субстратов ферментов и биотрансформационным (реакционным) преобразованиям;

- ♦ процедуры завершения порождения пути БС: путь считается завершенным, если прошла реакция гидролиза, в результате которой был порожден реакционно-способный метаболит, водорастворимый метаболит (содержащий, например, функциональную группу СООН) и т.д.;

- ♦ гипотезы о свойствах БС (например, о наличии в ней реакционно-способных метаболитов).

Кроме этого, в БЗ ИС-ДСМ по биотрансформации входят вычислительные процедуры. Совместное использование ИАД (на основе сходства структур химических соединений) и вычислительных методов (например, методов квантовой химии) в ИС-ДСМ для прогнозирования путей и стратегий биотрансформации дает обоим подходам возможности верификации и фальсификации результатов. Для вычислительных методов порождаемые в результате ИАД-подхода гипотезы – причины явлений – предоставляют еще и интерпретацию результатов.

Процесс биотрансформации имитируется ДСМ-рассуждением и процедурами из проблемно-ориентированной части БЗ. В результате имитации образуется результат работы ИС-ДСМ – биотрансформационная сеть (БС) химического соединения в живом организме некоторого вида (в рассматриваемой версии – в организме абстрактного человека).

Подробнее об ИС-ДСМ, прогнозирующей пути биотрансформации, см. в других работах [20–24].

ЛИТЕРАТУРА



1. Панкратова Е.С. Пути развития ДСМ-системы в различных моделях канцерогенеза//НТИ. – Сер 2. – 1993. – № 1. – С.21–22.
2. Гусакова С.М., Панкратова Е.С. Принципы построения интеллектуальной системы типа ДСМ для прогнозирования канцерогенности химических веществ//НТИ. – Сер.2. – 1996. – № 11. – С.16–20.
3. Пурин А.В., Панкратова Е.С. Программная реализация интеллектуальной системы типа ДСМ для распознавания химической канцерогенности//НТИ. – Сер.2. – 1997. – № 3. – С.8–11.
4. Chemical induction of cancer: structure basis and biological mechanisms//N.J. – 1982. – Vol. 3a. – 747 p.
5. Arcos J.C., Woo J.-T., Polansky G. Ranking of complex Chemical Mixtures for Potential Cancer HAZARD: Structure of Computerised System-An Outline//Environ.Sci. Hlth. – 1989. – Vol. C7. – №7. – P.129–144.





6. Arcos J.C., Woo J.-T., Lai D.J. Database of Binary combination Effects of Chemical Carcinogens//Environ. Carcino Reviws. Part C. J. Environ. Sci. Hlth. – 1989. –Vol. C6. – № 1. –164 p.
7. Панкратова Е.С. Задача прогнозирования результирующего эффекта от введения в организм двух химических веществ и ее решение средствами ДСМ-системы//НТИ. – Сер.2. – 1995. – № 5.
8. Blinova V.G., Dobrynin D.A., Finn V.K., Kuznetsov S.O. and Pankratova E.S. Toxicology analysis by means of the JSM-method//Bioinformatics, 2003. – Vol. 19. – №10. – P. 1201–1207.
9. Блинова В.Г., Добрынин Д.А. Язык ФКСП описания химической структуры соединения//НТИ. – Сер.2. – 2001. – № 6. – С.14–21.
10. Блинова В.Г., Добрынин Д.А., Жолдакова З.И., Харчевникова Н.В. Изучение соотношений структура – токсичность спиртов с использованием ДСМ-метода//НТИ. – Сер.2. – 2001. – № 10. – С.13–19.
11. Ковалев И.Е., Полевая О.Ю. Биохимические основы иммунитета к низкомолекулярным химическим соединениям. – М.: Наука, 1985. – 304 с.
12. Boyer S., Zamora I. New methods in predictive metabolism//Journal of Computer-Aided Molecular Design. – 2002. – Vol. 16. – P. 403–413.
13. Klopman G., Dimayuga M., Talafous J. META 1. A Program for the Evaluation of Metabolic Transformation of Chemicals//J. of Chemical Information and Computer Sciences. – 1994. – Vol. 34. – № 6.
14. Talafous J, Sayre L.M., Mieval J.J., Klopman G. META 2. A Dictionary Model of Mammalian Metabolism//J. of Chemical Information and Computer Sciences, 1994. – Vol. 34. – № 6.
15. Klopman G., Tu M., Talafous J. META 3. A Genetic Algorithm for Metabolic Transform Priorities Optimization//J. of Chemical Information and Computer Sciences. – 1997. – Vol. 37.
16. Spann M.L., Chu K.C., Wipke W.T., Ouchi G. Use of Computerized Methods to Predict Metabolic Pathways and Metabolites//J. Environ. Pathol. Toxicol. – 1978. – № 2.
17. Darvas F. METABOLEXPRT: An expert system for predicting metabolism of substances//QSAR in Environmental Toxicology, 1987.
18. Дьячков П.Н. Квантово-химические расчеты в изучении механизма действия и токсичности чужеродных веществ//Итоги науки и техники. – Сер. Токсикология. – Т. 16. – М.: ВИНТИ, 1990. – С.1–280.
19. Flesher J., Horn J., Lehner A. Molecular modeling of carcinogenic potential in polycyclic hydrocarbons// J. of Mol. Structure (Theochem). – 1996. – Vol. 362. – P.29–49.
20. Фабрикантова Е.Ф. Применение ДСМ-рассуждений для интеллектуального анализа данных и автоматического порождения гипотез о путях биотрансформации//НТИ. – Сер.2. – 2002. – № 2. – С.8–20.
21. Фабрикантова Е.Ф. Разработка средств представления знаний и архитектуры интеллектуальной системы для прогнозирования путей биотрансформации: Автореф. дис... канд. техн. наук. – М.: ВИНТИ, 2002.
22. Фабрикантова Е.Ф., Матвеев А.А. Об интеллектуальной системе прогноза путей биотрансформации//Симпозиум «Биоинформатика и компьютерное конструирование лекарств», VIII Российский национальный конгресс «Человек и лекарство», Москва, 4–5 апреля, 2001, Труды конференции, 2001.
23. Матвеев А.А., Фабрикантова Е.Ф. Алгоритмические и программные средства прогнозирования метаболизма//НТИ. – Сер.2. – 2002. – № 6. – С.26–34.
24. Бондарев К.Л., Фабрикантова Е.Ф. Разработка СУБД для регистрации и хранения данных об экспериментах в области физиологической активности веществ и их биотрансформации//НТИ. – Сер.2. – 2002. – № 6. – С.45–51.

Продолжение в следующем номере. 



Ш.М.ГИМАДЕЕВ,

Сармановская центральная районная больница (Сармановская ЦРБ), с.Сарманово, Республика Татарстан

А.И.ЛАТЫПОВ,

Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения КГМУ, г.Казань

С.В.РАДЧЕНКО,

к.м.н., Центр медицинских информационных технологий КГМУ, г.Казань

ИНТЕГРАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ: ЦЕЛИ И МЕТОДОЛОГИЯ

Анализируется эволюционное развитие информационных систем (ИС), приводящее к интеграции разнородных приложений и источников данных, и обсуждается значение различных источников информации для субъектов лечебно-диагностической деятельности и их интеграции в единую пользовательскую среду. Подвергаются критическому анализу современные методологии проектирования ИС с точки зрения задач здравоохранения.

На примерах демонстрируется роль пространства Web как среды отображения наиболее важных источников медицинской информации.

Статья впервые опубликована в «Электронном медицинском журнале» 1-й Городской клинической больницы г.Казани и воспроизводится с разрешения авторов и редакции журнала.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие ИС отражает эволюцию взглядов пользователей на роль вычислительной техники в профессиональной деятельности. Прослеживаемое направление эволюции – от автоматизации решения отдельных, преимущественно вычислительных задач, к автоматизации работы с данными, и далее – к работе со всеми видами предметной и околопредметной информации. В стороне от этих эволюционных процессов не осталась и медицина, однако в медицине они идут с некоторым (примерно 5–8 лет) запаздыванием. До сих пор в очень многих ЛПУ, особенно на местах, приходится сталкиваться с мнением, что сферой применения информационных технологий может быть только бухгалтерский учет и подготовка отчетности для страховых органов и ведомственной статистики.

Указанная ситуация в действительности характерна и для стран, которые в определенных кругах принято называть цивилизованными – в них большой исторический период автоматизации здравоохранения привел к значительно большей нынешней разобщенности медицинских программных продуктов, чем в странах ex-СССР.

Еще 15 лет назад термин «интегрированный пакет» применялся в отношении нескольких офисных программ, запускаемых в общей среде [1]. Показательно, что одно из изданий тех лет относило тот или иной пакет программ к интегрированным просто на основании возможности обмена данными между отдельными программами, входящими в состав такого пакета [2]. Это означает, что не-



сколькими годами ранее выхода в свет цитируемых публикаций целесообразность объединения даже офисных приложений на персональных компьютерах была неочевидной.

Как ни странно, и в современных условиях заказчики, идеологи и исполнители проектов не всегда ясно представляют себе, что должно являться объектом автоматизации при создании ИС в здравоохранении. При рассмотрении этого вопроса в других отраслях в качестве такого объекта очевидным образом выбирается основная деятельность. В силу преимущественно исторических причин в здравоохранении это не так. Возможно также, что, помимо исторических причин, в медицине действует и фактор искаженного целеполагания, ранее обсуждавшийся в работе Радченко С.В. [3].

ПРОЕКТИРОВАНИЕ: ДИВЕРГЕНЦИЯ ИЛИ КОНВЕРГЕНЦИЯ?

При рассмотрении подходов к проектированию ИС часто используется рабочая классификация проектов, исходя из выбора базовых объектов в феноменологической модели предметной области (табл. 1).

Как правило, в качестве базовых объектов предметной области выделяются:

- ♦ данные;
- ♦ документы;
- ♦ бизнес-процессы [4–6].

Современная литература содержит указания на успешное применение подходов к проектированию ИС на основе любого из перечисленных объектов. При этом сторонники каждого из подходов часто подвергают критике все остальные [4,5,7].

Таблица 1

Классификация проектов ИС с точки зрения способа представления феноменологической модели

Модель ИС	Основная единица хранения	Способ представления предметной деятельности	Разделяемый ресурс	Подход к проектированию
Реляционная	Содержимое табличной ячейки. Запись (строка плоской таблицы)	Запрос к данным	Реляционные таблицы	От данных
Постреляционная	Объект	Определяется разработчиком	Массив многомерных данных	От бизнес-процессов
Документо-ориентированная	Документ	Проводка документа	Библиотека документов	От документов

В приведенном выше списке сущности в действительности неоднородны, поскольку, с точки зрения реализации ИС, такой объект, как «бизнес-процессы», в свою очередь представляет собой метод, применяемый в отношении объектов «данные» и «документы». Традиционно в качестве базового объекта при проектировании предлагается выбирать тот, свойства которого в наименьшей степени изменяются во времени. Данное положение служит своего рода наследованием принципов математического моделирования, в котором в качестве параметров модели выделяют не изменяющиеся в течение времени наблюдения за системой величины, и в качестве переменных – величины, значение которых изменяется за то же самое время. Легко предположить, что в качестве времени наблюдения за системой в прикладной информатике выступает жизненный цикл ИС. Однако следует иметь в виду, что в проекте ИС приходится иметь дело не с одной, а минимум с тремя базовыми моделями: моделью предметной области, моделью создаваемой ИС и с собственно информационной системой. Практика показывает, что в общем случае понятия наиболее консервативных объектов для всех трех моделей не совпадают.

Таким образом, адекватность каждого из подходов (от данных, от документов, от бизнес-процессов) зависит преимущественно от выбираемых заранее инструмен-



тальных средств и наоборот. Если, например, инструментальное средство или среда исполнения ИС позволяет легко манипулировать документами, то проектирование целесообразно вести «от документов», даже если на уровне предметной области свойства документов часто меняются. Проекты на основе реляционных СУБД в зависимости от вкусов и возможностей разработчика выделяют в качестве консервативной части бизнес-процессы либо данные. В целом соответствующая закономерность может быть отражена в табл. 2.

Информация, приведенная в табл. 2, адекватна с определенной степенью условности, поскольку на картину действительности решающий отпечаток может накладывать личность разработчика. Данное утверждение блестящим образом проиллюстрировано в известном мультипликационном фильме «Крылья, ноги и хвосты» [8].

Инструментальные средства эволюционируют параллельно с прикладными ИС. В этом виде эволюции прослеживается та же самая тенденция: конвергенция в сочетании с функциональной интеграцией. Та часть читателей, которая застала эпоху операционной системы DOS, еще помнит разделение средств разработки на текстовые редакторы, трансляторы и компоновщики. Средства разработки ранее других пакетов прикладных программ прошли путь от взаимо-

действия приложений до их бесшовной интеграции. Сегодня интеграция инструментария вышла на новый уровень: реальностью стали средства взаимодействия программных средств предметного моделирования, прототипирования ИС и получения рабочего кода [9]. За то же самое время сделало причудливый виток развитие доступа пользователей к вычислительным ресурсам – от терминальных систем коллективного использования к персональным компьютерам и затем к локальным сетям и приложениям «клиент-сервер». В последних разделение доступа происходит уже не на уровне индивидуальной работы с частью общих аппаратных ресурсов, а на уровне коллективной работы индивидуальными аппаратными средствами с частью общих программных или информационных ресурсов. Конвергенция же инструментальных средств наглядно проявляется, например, в том, что современные версии промышленных РСУБД позволяют в известной мере работать с нереляционными объектами (Oracle, DB2 и др.), а нереляционные и постреляционные СУБД и средства разработки используют реляционные таблицы в качестве хранилища создаваемых объектов (Lotus Domino/Notes v.7, Cache).

МАСШТАБИРОВАНИЕ ИНТЕГРАЦИИ: ПРИЛОЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ

В отношении системного ПО понимание того, что акцент в использовании компьютера при коллективной работе смещается с обработки общих данных на осуществление коммуникаций, пришло примерно 30 лет назад. Именно этому пониманию мы обязаны нынешним существованием протокола TCP/IP, понятия хост-машины, могущей выступать как сервером, так и клиентом, а также Интернета в качестве объединяющей пользователей среды. К разработчикам прикладного ПО то же самое понимание пришло в середине 80-х годов. К этому периоду относится появление первого коммерческого продукта для коллективной работы – Lotus Notes. Информационные системы для медицины подвергаются соответствующей трансформации на наших глазах.

Таблица 2

Отношения между основными сущностями при проектировании ИС

Инструментальное средство	Предпочтительный базовый объект при проектировании	Пример инструментального средства
Реляционная СУБД	Данные	MS SQL
Объектная СУБД	Бизнес-процессы	InterSystems Cache
Документоориентированная СУБД	Документы	IBM Lotus Domino





В работе Радченко С.В. [3] ЛПУ рассматривается в качестве ремонтно-обработывающего предприятия, и основным бизнес-процессом в нем становится проводка пациента. На уровне модели ИС, использующей в качестве базового понятия рабочие потоки, основным бизнес-процессом ЛПУ становится проводка документа «История болезни». В терминах рассматриваемой модели понятие «истории болезни» не ограничивается рамками документа «Карта стационарного больного», но включает также амбулаторную карту и все сопутствующие случаю многочисленные документы [10]. Очевидно, что «истории болезни» как в предметной области, так и в модели автоматизированной ИС служит тем объектом общего пользования, информационное наполнение которого по мере прохождения рабочего потока производится разнородными данными из различных источников (рис. 1). В модели МИС приведенная на иллюстрации структура не меняется; различия сводятся к несовпадающим именам объектов, преимущественно в верхней части диаграмм. Например, для модели МИС имя объекта «Диагностическое и лабораторное оборудование» будет заменено на «Программно-аппаратный комплекс интеграции оборудования», а объекта «Персонал» – на «Специализированные АРМ».

Поскольку наиболее общей целью информатизации можно

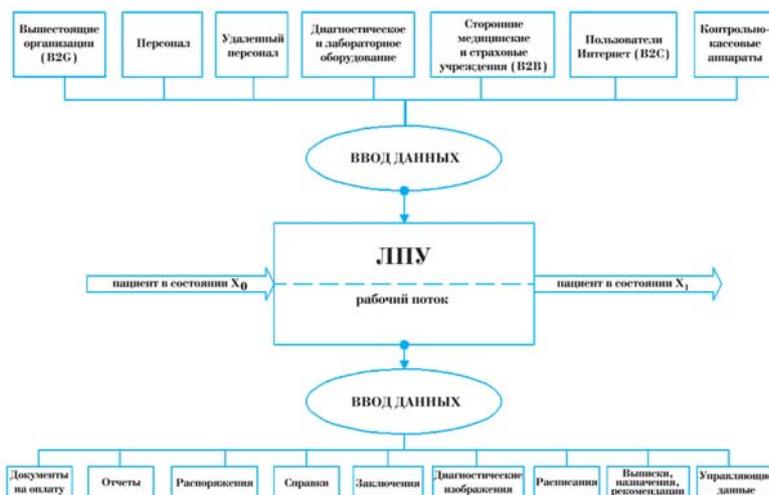


Рис. 1. Ввод и вывод данных из разнородных источников, сопряженный с проводкой пациента и документов, сопутствующих случаю

считать своевременное обеспечение субъектов деятельности всеми видами необходимой информации, основная задача информатизации деятельности ЛПУ при поддержке рабочих потоков сводится к интеграции разнородных источников данных в некоторую общую среду [10].

Общей средой уровня организации в модели медицинской ИС следует считать локальную вычислительную сеть. Интерфейсная часть специализированного («толстого») клиента (электронная история болезни, ЭИБ) при этом рассматривается не как общая среда, а как единая точка входа в среду уровня ЛПУ. В современных условиях сами понятия «толстого» и «тонкого» клиента, как ни странно, вновь стали предметом дискуссии. Поэтому в настоящей статье мы придерживаемся терминов «универсальный клиент» (для Web-браузера) и «специализированный клиент» (для локально запускаемого специализированного пакета программ, реализующего зна-

Таблица 3
Базовые объекты в моделях МИС при масштабировании

Уровень взаимодействия субъектов здравоохранения	Общая среда	Узел сети	Единая точка входа	Общее средство доступа
ЛПУ	ЛВС	Сервер Рабочая станция	Интерфейс ЭИБ	Специализированный клиент
Регион, территория	Интернет	Хост	Web-портал	Универсальный клиент



Рис.2. Интеграция медицинского оборудования (ультразвуковая доплерография) в Web-версии медицинской информационной системы

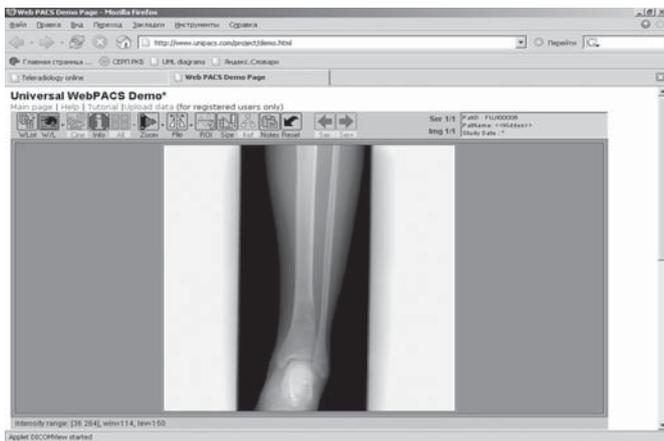


Рис.3. Обработка диагностических изображений в среде Web

чительную часть бизнес-логики на стороне клиентского компьютера). Отметим, что вопреки мнению многих пользователей при использовании универсального клиента независимость от платформы обеспечивается серверной частью ИС, а само клиентское ПО оказывается платформозависимым, в то время как специализированный («толстый») клиент может быть как зависимым от платформы (например, созданный средствами Borland Delphi), так и не зависимым от нее (Java-клиент).

В условиях современного здравоохранения рабочие потоки часто выходят за пределы одного ЛПУ. Косвенным подтверждением этого обстоятельства служит приведенная на рис. 1 диаграмма, на которой из семи источников данных, обрабатываемых в ЛПУ, четыре находятся за его пределами. Обозначенный выше подход правомерно оставить без изменений и при проектировании территориально-распределенных МИС с той оговоркой, что ряд базовых объектов в модели проявляет полиморфизм. Общей средой уровня нескольких организаций становится Интернет, единой точкой входа в среду уровня нескольких организаций – Web-портал [10], средством доступа – универсальный («тонкий») Web-клиент (табл.3).

Необходимость отображения конкретных объектов предметной области в среду Интернет [11], возникающая как следствие масштабирования модели интеграции источников на уровень территории, ставит разработчиков перед рядом традиционных проблем и ограничений, свойственных Web-технологиям [5, 12, 13]. По опыту авторов, ограничения, накладываемые Web, преодолеваются в большинстве упоминаемых в данном контексте частных задач создания МИС, а именно, интеграции с оборудованием (рис. 2), обработки диагностических изображений (рис. 3), извлечения информации из массивов данных [14], поддержки принятия решений [15], клинического моделирования и прогноза (рис.4).

Однако в настоящее время практическое решение этих задач не носит системного характера не входит в область действия какого-либо принятого стандарта. Обсуждение путей и способов обхода ограничений Web-технологий выходит далеко за рамки настоящей статьи. В определенной части это является проблемой консорциума W3C и ведущих вендоров – разработчиков инструментальных средств для Web. Тем не менее, глубокое



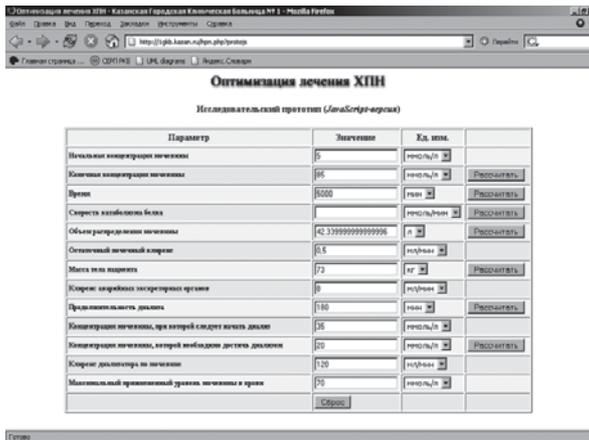


Рис. 4. Индивидуальный прогноз результатов лечения хронической почечной недостаточности на модели с Web-доступом

Рис. 5. Интеграция разнородных медицинских приложений и источников данных в единую пользовательскую среду по принципу «одного окна»

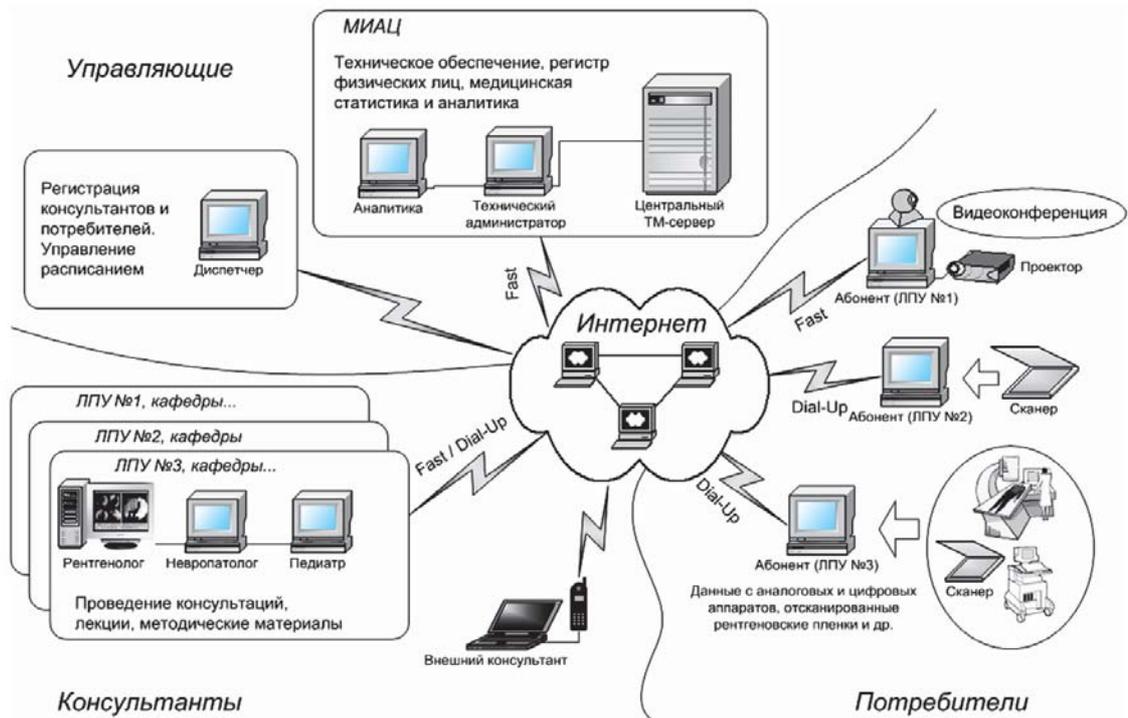


Рис.6. Подмножество вариантов использования территориальной медицинской информационной системы для нужд телемедицины



убеждение авторов состоит в том, что наблюдаемая сегодня тенденция [16] в последующие годы станет фактическим стартовым условием для разработчиков, а это уже сейчас требует приложения усилий в направлении смены парадигмы реализации медицинских приложений. С практической точки зрения это означает, что медицинские порталы должны создаваться как распределенные высокотехнологичные корпоративные ИС, а территориальные МИС – как системы специализированных порталов.

Выводы

Задача интеграции различных источников медицинской информации в пользовательскую среду в современных условиях сводится к шлюзовой Web-интеграции путем организации регламентированного взаимодействия разнородных приложений и источников данных (рис. 5).

В рамках данной модели так называемая телемедицина становится просто подмножеством вариантов использования территориальной МИС (рис. 6).

ЛИТЕРАТУРА



1. Брябрин В.М. Программное обеспечение персональных ЭВМ. – М.: Наука. – Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 272 с.
2. Синев А. «Виктория» бросает вызов Нортону//Компьютер Пресс. – 1991. – №6. – С.5–12.
3. Радченко С.В. Информационные технологии в деятельности ЛПУ: Рабочая книга главного врача//Информационные технологии в здравоохранении. – 2002. – №13–14. – 36 с.
4. Акопянц А.Х. Автоматизация хаоса//Компьютерра. – 1999. – №17 (4).
5. Акопянц А.Х. Автоматизация хаоса-2//Компьютерра. – 2000. – №25 (7).
6. Шифрин М.А.и соавт. Технология MEDSET. – <http://www.mml.nsi.ru/MEDSET.html>
7. Лагутин М.С., Радченко С.В. Информационные технологии поддержки медицинского документооборота//Информационные технологии в здравоохранении. – 2002. – №13–14. – С.25–27.
8. Крылья, ноги и хвосты (мультфильм)//Википедия. – http://ru.wikipedia.org/wiki/Крылья,ноги_и_хвосты.
9. Программное обеспечение IBM Rational – организация проектирования и структурирования ПО//IBM в России и странах СНГ. – <http://www.ibm.com/ru/software/rational/design/>
10. Лагутин М.С., Латыпов А.И., Радченко С.В., Хазиахметов Д.Ф. Роль Web-порталов в интеграции источников медицинской информации//В сб. трудов Международной конференции по проблемам информатизации в третьем тысячелетии. – Казань: ПИК «Идель-Пресс», 2004. – С. 86–87.
11. Zhang J. et al. Web-based electronic patient records for collaborative medical applications//Comput. Med. Imaging Graph. – 2005. – №29(2–3). – P.115–124.
12. Burkell J., Campbell D.G. «What does this mean?» How Web-based consumer health information fails to support information seeking in the pursuit of informed consent for screening test decisions// J. Med. Libr. Assoc. – 2005. – №93(3). – P.363–373.
13. de Lusignan S. Web-based health applications provide useful and cost-effective tools; however, they should include key clinical variables and incorporate a coding or classification system//Inform. Prim. Care. – 2005. – №13(1). – P.42–44.
14. Karlsson J., Eklund P., Hallgren C.G., Sjodin J.G. Data warehousing as a basis for web-based documentation of data mining and analysis//Stud. Health Technol. Inform. – 1999. – №68. – P.423–427.
15. Jegelevicius D., Marozas V., Lukosevicius A., Patasius M. Web-based health services and clinical decision support//Stud. Health Technol. Inform. – 2004. – №105. – P.27–37.
16. Gordon J.R. Capturing the benefits of web-based connectivity//Healthc. Financ. Manag. – 2005. – №59(12). – P.78–82.

КМИАЦ – ЮБИЛЯР

Кустовой медицинский информационно-аналитический центр города Новокузнецка отметил тридцатилетие



В октябре 2006 года Муниципальное учреждение «Кустовой медицинский информационно-аналитический центр» (КМИАЦ) города Новокузнецка отметил тридцатилетие. Организация Центра в Новокузнецке была обусловлена спецификой города как крупного промышленного и научного центра, где имеются ГОУ ДПО Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей Росздрава (НГИУВ), НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний (НИИ КППЗ) СО РАМН, ФГУ Новокузнецкий научно-практический центр МСЭ и РИ, развитая сеть крупных ЛПУ областного и муниципального подчинения таких, как: 1-ая, 29-ая городские клинические больницы и др. Именно здесь с организацией Центра практически действует и год от года успешно развивается союз «Наука – Образование – Практика».



На протяжении ряда лет центр, под руководством д.м.н., профессора Г.И.Чеченина, совместно с ГОУ ДПО «НГИУВ» был ответственным исполнителем по ряду направлений Федеральной программы «Информатизация здравоохранения».

Методологической основой деятельности центра является системный подход к решению всех проблем. В настоящее время результат работы КМИАЦ – это целостная многоуровневая интегрированная система управления охраной здоровья города. В ней задействован полный цикл управления от определения потребности в основных видах медицинской помощи и ресурсах, их рационального распределения, организации учета, контроля и анализа объемных показателей и качества услуг, оценки состояния здоровья населения до формирования вариантов управляющих решений. Специалистам центра удалось сохранить в активном режиме многолетние динамические персонализированные базы данных первичных медико-статистических показателей (стационарной и поликлинической заболеваемости, инвалидности, смертности, использования коечного фонда, диспансеризации и т.д.), что явилось основой для разработки современных интегрированных межведомственных информационных систем: «Муниципальный заказ», «Охрана здоровья матери и ребенка»; экспертных систем: «Качество медицинской помощи», «Социально-гигиенический мониторинг»; систем: «Паспорт медицинского учреждения», «Профессиональная заболеваемость» и других. Системы сертифицированы, зарегистрированы в Государственном отраслевом фонде алгоритмов и программ и Всероссийском научно-техническом информационном центре, многие из них награждены дипломами специализированных выставок.

Многолетние базы данных и информационные системы КМИАЦ используются на различных уровнях управления, в научно-практической деятельности специалистов здравоохранения, институтов РАМН, процессе повышения последипломного образования врачей (ГОУ ДПО «НГИУВ»), экологической службе, муниципальной системе образования, государственной службе Роспотребнадзора и т.д. Системы функционируют не только в здравоохранении города Новокузнецка, но и внедрены в других городах РФ.

В КМИАЦ успешно трудится сплоченная команда высококвалифицированных специалистов – выпускников ведущих российских ВУЗов. Центр поддерживает тесные контакты со специалистами других российских МИАЦ (г. Ижевск, Краснодар, Красноярск, Владивосток, Кемерово, Новосибирск и др.) как заочные (электронная переписка, публикации в специализированных изданиях, выпуск совместных сборников, дистанционные конференции), так и личные (научно-практические конференции и выставки, ученые советы и т.д.).

КМИАЦ – это уникальная организация, которой на протяжении десятилетий удается поддерживать баланс между сохранением ценных результатов работы, модификацией и разработкой современных продуктов, развитием информатизации в системе охраны здоровья и обучением высококвалифицированных кадров, в том числе при реализации основных направлений национальной программы «Здоровье».

Коллектив КМИАЦ города Новокузнецка поздравил с тридцатилетним юбилеем заместитель Министра здравоохранения и социального развития РФ В.И.Стародубов, который в своем приветствии пожелал коллективу здоровья, благополучия, новых творческих успехов и процветания!



ОДЕЖДА СТАЛА МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Завернуть компьютер в удобную форму хочет любой производитель портативных устройств. Однако далеко не часто можно наблюдать удачную интеграцию высоких технологий. Ситуация может коренным образом измениться уже в ближайшем будущем, утверждает Робин Маннингс (Robin Mannings), занимающийся созданием совершенно невероятных вещей в исследовательском центре Adastral Park. По словам ученого, через пять лет

дисплеи, вмонтированные в куртки и свитера, будут казаться нам совершенно заурядным аксессуаром.

Самыми заинтересованными в продвижении новой «носимой платформы» являются сетевые провайдеры и компании сотовой связи. Вместе они смогут заставить миллионы людей по всему миру усиленно тратить деньги на новые сервисы, не доступные на мобильных телефонах. Впрочем, есть еще и другая сфера нашей жизни, где «рубашка-компью-

тер» сможет найти применение – медицина и здравоохранение. К примеру, профессор Джо Парадисо (Joe Paradiso) из MIT разработал специальные ботинки, анализирующие движение людей (непонятно, какую пользу принесет разработка).

Можно пойти еще дальше и начать интеграцию чипов прямо в тело пациента, дабы постоянно знать его пульс, давление и прочее.

Источник: 3DNews

ЧИП В ЗУБЕ – НОВЫЙ ВИД УДОСТОВЕРЕНИЯ ЛИЧНОСТИ

Вы никогда не потеряете такое удостоверение личности и не забудете взять с собой – разве что у вас выпадет зуб. Ученые имплантировали чип с информацией о личности человека в зуб с целью продемонстрировать новый способ ее надежного хранения.

По мнению ученых, такой чип, вживленный в зуб, был бы очень полезен для судмедэкспертов, устанавливающих личности погибших в результате стихийных бедствий или террористических актов. По сравнению с обычным

удостоверением личности у него множество преимуществ.

«Вы кладете свое удостоверение личности в карман, мы же помещаем его в зуб», – говорит Патрик Тевиссен, специалист по судебной одонтологии из бельгийского университета Catholic University. В этом чипе может содержаться такая информация о человеке, как его имя, национальность, дата рождения, пол и идентификационный номер. Идея имплантировать чип с информацией о человеке в его зуб возникла из-за сложности и

дороговизны процесса установления личности жертв стихийных бедствий по особенностям их зубов. К примеру, к помощи стоматологов приходилось обращаться в массовом порядке после цунами в Азии и зачастую этот процесс был очень сложным и затратным по времени, особенно когда зубы человека были сильно повреждены или же отсутствовали данные об особенностях зубов того или иного погибшего.

Доктор П.Тевиссен и его коллеги, выступая на ежегодном со-



вещании Американской академии судебной медицины в Сиэтле, рассказали, что они использовали такой же электронный чип, который ветеринары вводят животным с помощью шприца.

Один из ученых, Гай Поелман, провел тестирование, просверлив в лабораторных условиях человеческий зуб и вставив туда чип подобно обычной пломбе. Этот чип выдерживал нагрузку, которую испытывает зуб при надкусывании, а также продолжал работать после нагревания до температуры 450 градусов

Цельсия и последующего охлаждения. Между тем, если чип постоянно нагревать и охлаждать – например, вследствие употребления человеком горячих напитков – он может выйти из строя. Доктор Г.Поелман планирует усовершенствовать конструкцию, добавив в нее теплоизолирующий слой. По словам доктора, главное достоинство чипа заключается в том, что он позволяет моментально установить личность погибшего, независимо от того, в каком состоянии находится его тело.

Известно, что зубы отличаются особой прочностью и могут сохраняться в течение многих сотен тысяч лет. К примеру, многие вымершие приматы известны только благодаря тому, что были обнаружены ископаемые останки их зубов. «Мы хотим размещать чипы в зубах, потому что зуб – самая прочная часть в организме человека», – говорит доктор П.Тевиссен.

Источник: Inopressa.ru

НОВАЯ СИСТЕМА СМОЖЕТ РАСПОЗНАВАТЬ НАСТРОЕНИЯ ЛЮДЕЙ

Британские и американские ученые разрабатывают новую компьютерную систему, которая сможет распознавать настроения людей по выражению их лиц.

Как сообщает Reuters, в исследованиях принимают участие сотрудники Кембриджского университета в Великобритании и Массачусетского технологического института в США. Принцип работы системы сводится к использованию специализированного программного обеспечения, анализирующего изображения лиц и на основании полученных данных делающего вывод об эмоциональном состоянии человека.

Ученые выделяют несколько возможных областей применения

комплекса. Во-первых, он мог бы использоваться с целью повышения эффективности рекламных кампаний в Интернете. В этом случае веб-камера могла бы передавать изображение сидящего перед монитором пользователя на посещаемый в текущий момент веб-сайт, который после проведения соответствующего анализа изображения отображал бы конкретный баннер.

Во-вторых, система может повысить безопасность дорожного движения. Предполагается, что камера, вмонтированная в приборную панель, будет следить за водителем, передавая информацию в бортовой компьютер. Это позволит подать сигнал тревоги в случае, если сидящий за рулем

человек надолго закрыл глаза или слишком часто отвлекается по сторонам. Кстати, исследователи уже ведут переговоры с крупной автомобильной компанией по поводу возможного использования системы. Кроме того, комплекс может найти применение и в других областях, например, сфере обучения и прочих.

В перспективе исследователи также намереваются расширить возможности своей системы, научив ее распознавать жесты и позу тела людей. Впрочем, практическое использование комплекса вряд ли начнется ранее, чем через несколько лет.

Источник: Компьюлента



УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ

ВиИТ №1, 2006

	Памяти С.А.Гаспаряна	4-5
	Профессиональное сообщество - АМИ	6-10
	Информатизация здравоохранения	
	В.А.Ишутин, К.О.Беляков	
	Пример информатизации системы здравоохранения Томской области как вариант реализации Ф3 №122... 11-17	
	В.Г.Утка, Г.И.Лобанов	
	Опыт создания отделов АСУ в учреждениях здравоохранения Брянской области	18-20
	Медицинские информационные системы	
	Б.А.Кобринский, В.В.Шаповалов, Ю.М.Шерстюк	
	Комплексы АКДО-ДИСПАН для скрининга, анализа и прогноза состояния здоровья детского населения... 21-25	
	В.В.Полубояров, И.В.Шаркевич	
	Информационное пространство системы мониторинга популяционного здоровья.....	26-33
	П.Н.Кетов, В.А.Юдин, С.И.Карась, Т.Ю.Грачева	
	Компьютерная система скрининга студентов на выявление признаков психофизиологической дезадаптации.....	34-37
	ИТ и диагностика	
	Г.А.Розыходжаева, Е.Н.Игнатьева	
	Изучение информативности параметров неинвазивных методов диагностики в качестве маркеров старения у больных ишемической болезнью сердца	38-44
	Телемедицина	
	С.В.Фролов, М.С.Фролова	
	Современные направления телемедицинских технологий.....	45-52
	Медицинская статистика	
	Е.П.Какорина, Е.В.Огрызко, Н.А.Кадулина	
	Использование показателей национальной базы данных «Медстат» в пакете DPS.....	53-55
	Преподавание медицинской информатики	
	Т.В.Зарубина, Е.Н.Николаиди	
	О проблемах преподавания дисциплины «Медицинская информатика» для студентов высших медицинских учебных заведений России.....	56-65
	Зарубежный опыт	
	Д.Брумани, И.Кович, Д.Зомбори, И.Лулич, М.Петровечки	
	Отношение медицинских сестер к компьютерам: профильное анкетное исследование.....	66-70
	Книжная полка	
	Проблемы информатизации здравоохранения.	
	Под научной редакцией С.А.Гаспаряна, В.К.Гасникова, В.Н.Ярыгина.....	71-73
	Г.И.Назаренко, Я.И.Гулиев, Д.Е.Ермаков	
	Медицинские информационные системы. Теория и практика.....	74-76
	Органайзер	
	Конференции, семинары, симпозиумы в 2006 году.....	77-79



В ЖУРНАЛЕ В 2006 ГОДУ

ВиИТ №2, 2006

	Медицинские события4–6	
	• Россия впервые делает долгосрочный прогноз развития информационно-коммуникационных технологий	
	• В Москве введена в промышленную эксплуатацию автоматизированная навигационно-диспетчерская система скорой помощи	
	• Скорая медицинская помощь Красноярска будет оснащена современной системой навигации	
	• «Энвижн Груп» создала головной телемедицинский центр ведомственной системы здравоохранения ОАО «РЖД»	
	Информатизация здравоохранения	
	И.А.Красильников, Ю.И.Мусийчук, Е.И.Петров	
	Тенденции развития информатизации здравоохранения по данным журнала «ВиИТ» (к 2-летию выхода журнала).....7–13	
	Л.А.Бурнакова, Т.П.Крамаровская	
	Проблемы внедрения единой информационной системы в системе здравоохранения и обязательно-го медицинского страхования Республики Хакасия и подходы к их решению.....14–17	
	В.М.Синявский, В.А.Журавлев	
	Организация системного управления, учета и контроля в амбулаторно-поликлинической службе.....18–26	
	Электронная история болезни	
	Н.Е.Шкловский-Корди, Б.В.Зингерман	
	Компьютерная мультимедийная история болезни в гематологии.....27–35	
	Информационные системы	
	А.Е.Михеев, Я.И.Гулиев	
	Интегрированная медицинская информационная система Медицинского центра Банка России.....36–43	
	ИТ и диагностика	
	Н.Г.Кочеткова, Д.Ш.Альтман, В.И.Ширяев, Б.М.Кувшинов, А.В.Аршинов, Л.В.Федоренко	
	Математическая модель оценки иммунологического возраста.....44–49	
	ИТ и экономика	
	Э.Г.Агаджанян, А.В.Лапин, И.И.Лившиц	
	Анализ окупаемости инвестиций в проект автоматизации стоматологических клиник на базе стоматологического программного комплекса MasterClinic.....50–58	
	Профессиональное образование	
	М.Доминис, М.Нола, С.Юкич, Дж.Фишбэк, И.Демьянов	
	Обучение предмету «Патология» с помощью компьютерных технологий на медицинском факультете университета Загреба, Хорватия.....59–64	
	Зарубежный опыт	
	Н.И.Пунтиков, А.В.Филимонов, В.Р.Юсупов	
	Опыт компании «СТАР Софтвэр» по созданию лабораторной информационной системы для организаций сектора здравоохранения Скандинавии.....65–69	
	Полезные ссылки72–73	
	Интернет для врача	
	Ю.Н.Ивлев, В.Т.Карсанов, Н.В.Наймушина	
	Использование Интернет-технологий в стоматологии.....74–76	
	Органайзер77–79	



ВиИТ №3, 2006

	В Минздравсоцразвития России	
	Информатизация здравоохранения: итоги 2005 года, перспективы 2006 года.....	4–5
	О Форуме «Информационное обеспечение приоритетного национального проекта «Здоровье».....	6
	ИТ-события	7–11
	• АМИ принята в ЕФМІ	
	• Внесены поправки в закон «Об информации, информационных технологиях и защите информации»	
	• Мининформсвязи: отрасль ИКТ сохраняет динамику развития	
	• Всемирный день информационного общества	
	• 5-я практическая конференция «Стандарты в проектах современных информационных систем»	
	Информатизация здравоохранения	
	<i>Т.Н.Грибанова, В.Ф.Кочмашев, В.П.Шубин, О.С.Трапезников</i>	
	Информационные технологии в лечебной деятельности врачей общей практики Свердловской области...12–19	
	<i>С.Головин, Б.Попов</i>	
	Создание и развитие сетей телемедицинских центров в регионах.....	20–26
	Медицинские информационные системы	
	<i>Т.В.Зарубина, С.Л.Швырёв, К.В.Сидоров</i>	
	ИНТЕРИС – информационная система отделения реанимации и интенсивной терапии.....	27–40
	ИТ и диагностика	
	<i>М.В.Чашин, Т.А.Бахметьева, Е.Е.Бородина, А.В.Евтушенко, Е.Н.Павлюкова, В.Ю.Усов</i>	
	Вычислительная пространственная оценка и топографическая визуализация распределения массы миокарда гипертрофированного левого желудочка по данным ЭКГ-синхронизированной МРТ...41–46	
	Информационные и телемедицинские технологии в охране здоровья	
	Материалы Международной конференции «Информационные и телемедицинские технологии в охране здоровья» ИТНС 2005, посвященной 50-летию медицинской кибернетики и информатики в России)	
	<i>Б.А.Кобринский</i>	
	К истории медицинской кибернетики в России.....	47–49
	<i>Г.Г.Багдасаров, А.А.Мехоношин, С.А.Плескачев, А.В.Ванин, М.Ю.Сметанников, Р.Л.Крутько</i>	
	Опыт работы телемедицинского центра федерального государственного учреждения «Южный окружной медицинский центр Росздрава» и перспективы развития телемедицины в Южном федеральном округе...50–55	
	<i>И.А.Пуховец, И.А.Корзников, Н.В.Горлов</i>	
	Опыт формирования телемедицинской сети здравоохранения крупного агропромышленного региона (на примере Алтайского края).....	56–60
	<i>А.Е.Янковская, Р.В.Аметов, Е.А.Муратова, Г.Э.Черногорюк, Н.Р.Шакурова</i>	
	Интеллектуальная медицинская система выявления закономерностей и оценки морфологических изменений слизистой оболочки желудка.....	61–68
	<i>С.Е.Мананкова-Бюе</i>	
	Информационные технологии в здравоохранении Норвегии.....	69–74
	Читальный зал	
	<i>А.В.Гусев, Ф.А.Романов, И.П.Дуданов, А.В.Воронин</i>	
	Медицинские информационные системы: Монография.....	75
	Интернет-гид	76–78
	Органайзер	79–80



ВиИТ №4, 2006 (Спецвыпуск)

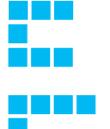
Материалы конференции: VII Всероссийская научно-практическая конференция «Информационное обеспечение реализации национального проекта «Здоровье». Москва, ВВЦ, 30мая–2июня 2006 г.

	Единое информационное пространство системы управления здравоохранением	
	Концепция создания системы мониторинга и контроля эффективности реализации приоритетных национальных проектов.....	8–19
	<i>Г.П.Радзиевский</i>	
	Принципы создания единой информационной системы в сфере здравоохранения и социального развития (ЕИС).....	20–28
	<i>К.А.Виноградов</i>	
	О мониторинге приоритетного национального проекта в области здравоохранения.....	29–30
	<i>А.А.Кирпенко</i>	
	Информационное обеспечение мониторинга основных показателей выполнения приоритетного национального проекта «Здоровье» на территориальном уровне.....	31–33
	<i>С.С.Ковалевский, В.Л.Мартынов</i>	
	Информационно-коммуникационные технологии в решении задач «Родовые сертификаты», «Диспансеризация работающих», «Санаторно-курортное лечение льготных категорий граждан» при реализации национального проекта «Здоровье».....	34–43
	<i>В.К.Гасников</i>	
	К вопросу о программно-целевом и концептуальном обеспечении развития компьютерных технологий информатизации здравоохранения на различных иерархических уровнях.....	44–48
	<i>О.С.Якимов, А.Г.Ластовецкий</i>	
	К вопросу о развитии стандартизации информационных технологий в области охраны здоровья.....	49–50
	<i>Г.С.Лебедев, О.С.Якимов, А.Г.Ластовецкий</i>	
	Об организации работ по стандартизации в области медицинской информатики.....	51–52
	<i>В.Е.Анциперов, А.А.Каменщиков, А.Н.Кочуков, Д.С.Никитов, А.Я.Олейников</i>	
	Функциональная стандартизация при создании медицинских информационных систем.....	53–54
	<i>В.А.Атрощенко, С.А.Безнос, С.Г.Цыбусов, О.С.Безнос</i>	
	Технологический подход и принцип создания медицинских информационных систем.....	55–58
	<i>Л.Б.Белов, С.А.Лунев, Е.И.Иванов</i>	
	Медицинская информатизированная система документооборота (МИСД) – база для формирования электронного здравоохранения в РФ.....	59–61
	<i>А.С.Матвеев</i>	
	Использование космической информационной системы ЯМАЛ для обеспечения информационных технологий в медицине.....	62–63
	<i>Г.И.Назаренко, Я.И.Гулиев</i>	
	Информационные системы для стационарной и специализированной медицинской помощи	
	<i>Г.И.Назаренко, Я.И.Гулиев</i>	
	Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением.....	64–67
	<i>А.Е.Михеев, Г.И.Назаренко, Ш.Исамухаметов, М.И.Хаткевич, Я.И.Гулиев</i>	
	Данные и информация в МИС: панели управления.....	68–69

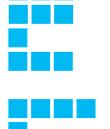


	А.В.Гусев Объектно-реляционная модель медицинской информационной системы.....70–73	70–73
	М.А.Шифрин Опыт информационной поддержки разработки стандартов высокотехнологичной медицинской помощи.....74	74
	Е.А.Берсенева Апробация методики внедрения комплексных АИС ЛПУ в конкретных внедрениях системы «Интрамед».....75	75
	К.В.Лядов, Е.А.Берсенева, И.Г.Антонова Эффективность использования электронной истории болезни в многопрофильном стационаре.....76–78	76–78
	В.А.Казинов Цифровые диагностические кабинеты и операционные как реальный инструмент повышения качества и финансовой эффективности оказания медицинской помощи населению России.....79–82	79–82
	Г.Ю.Отставнов, А.А.Кангизер Лабораторные информационные системы и их роль в условиях централизации лабораторной службы на примере Северного административного округа г.Москвы.....83	83
	Т.Н.Замиро, А.Е.Михеев, В.Л.Малых, С.Г.Юрченко, Ш.А.Исамухаметов Контроль качества медицинской помощи – программное обеспечение аудита лечебного процесса.....84–86	84–86
	А.Н.Калинин, В.Л.Малых, Т.Ш.Юсуфов Управление материальными ресурсами ЛПУ в МИС. Аптека и диетпитание.....87–90	87–90
	А.Г.Заболотный, В.И.Калиниченко, С.Н.Сахнов, С.Л.Кирсанов, И.Г.Кузнецова Интегрированная система управления качеством офтальмологической помощи.....91–93	91–93
	М.Э.Теслер, В.Г.Нестеренко, А.П.Суслов, Д.А.Волков, В.В.Даниленко, И.А.Денисов, В.В.Бушмин, М.В.Коноплева Автоматизированный комплекс анализа изображений реакции пассивной гемагглютинации при использовании «Люис РПГА теста» для диагностики сифилиса (Критерий 2).....92–95	92–95
	Информационные системы для поддержки муниципального здравоохранения	
	Т.Ю.Грачева Первичная медико-санитарная помощь с позиции информационного обеспечения в свете реализации национального проекта «Здоровье».....96–97	96–97
	Ю.А.Щербук, Ф.Н.Кадыров, С.В.Симаходский, Д.В.Добрых Автоматизация процесса диспансеризации (на примере Санкт-Петербурга).....98–105	98–105
	Д.В.Гаврилов, Т.Ю.Кузнецова, И.П.Дуданов Диспансерное наблюдение пациентов с гипертонической болезнью – возможно ли эффективное решение старой проблемы?.....106–111	106–111
	Н.Ю.Пономарева, А.Н.Цибарев, Б.А.Кобринский, С.А.Лупин, Е.В.Шерина Использование территориальной медицинской информационной системы (ТМИС) в качестве инфраструктуры для реализации на окружном уровне национального проекта в здравоохранении.....112	112
	Д.Г.Данцигер, Н.П.Коряков, А.А.Харитонов, Н.Н.Корякова, А.Г.Крестьянов Пути совершенствования информационных технологий поликлиники Новокузнецкого металлургического комбината.....113–114	113–114
	А.Г.Санников Формирование интегрированной рабочей среды на АРМ врача.....115–116	115–116



	Л.В.Вишнякова Автоматизированная информационно-аналитическая система «Дополнительное лекарственное обеспечение» (АИАС ДЛО).....	117–121
	Зарубежный опыт использования ИТ в здравоохранении	
	В.Н.Карачаров Обеспечение безопасности персональных данных – Data Vault.....	122–124
	Н.Е.Кречетов, В.А.Кондратенков, Ю.В.Зеленская Международный опыт использования технологий InterSystems в здравоохранении.....	125–131
	Информационное обеспечение реализации национального проекта «Здоровье»	
	Т.Ю.Болотова Роль справочно-правовой системы в информационном обеспечении здравоохранения.....	132–134
	М.И.Милушин Принципы организации информационно-правового обеспечения учреждений здравоохранения.....	135–137
	А.Н.Челноков Открытый профессиональный internet-портал – оптимальное телемедицинское решение?.....	138–141
	И.А.Тогунов Приоритетный национальный проект «Здоровье»: проблемы информационной поддержки на муниципальном уровне.....	142–143
	Г.П.Крачун Применение компьютерных технологий при исследовании естественного движения населения методом стратификации.....	144

ВиИТ №5, 2006

	ИТ-события	4–8
	• 20.06.06 Мининформсвязи России подготовило проект постановления правительства Российской Федерации о внесении изменений в федеральную целевую программу (ФЦП) «Электронная Россия» на 2002-2010 годы.	
	• 27.06.06 Министерство экономического развития и торговли России готовит проект постановления правительства РФ о стандартах ПО, используемого в госорганах	
	• 30.06.06 Государственная Дума приняла во втором чтении законопроект о налоговых льготах для российских ИТ-компаний	
	• 08.07.06 Госдума приняла закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»	
	С места событий	9–27
	VII Всероссийская научно-практическая конференция «Информационное обеспечение приоритетного национального проекта «Здоровье». Москва, ВВЦ, 30 мая–2 июня 2006 г.	
	Информационное пространство системы управления здравоохранением	
	В.В.Максаков, С.П.Ермаков, В.Н.Лобанова, М.В.Черковец Организация использования информации, накапливаемой в информационных базах данных системы обязательного медицинского страхования Московской области.....	28–31

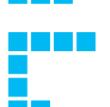
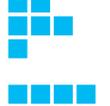


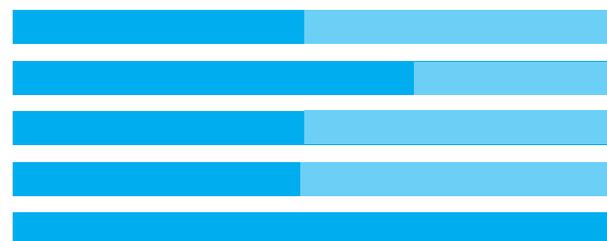
	Медицинские информационные системы	
	А.В.Гусев, Ф.А.Романов, И.П.Дуданов	
	Перспективы рынка комплексных медицинских информационных систем.....	32–43
	А.Л.Подольцев, Н.Г.Колодяжный	
	15-летний опыт эксплуатации и развития экономической и надежной медицинской информационной системы.....	44–48
	Медицинская статистика	
	В.Г.Утка, С.А.Леонов	
	Организация сбора и обработки годовых медико-статистических отчетов на региональном уровне.....	49–56
	ИТ и диагностика	
	З.Я.Муртазин, Р.Г.Мухамадиев, И.Л.Шустерман	
	Оптимизация лечебно-диагностического процесса лечебно-профилактического учреждения с использованием информационно-управляющих систем.....	57–61
	Анализ данных	
	В.К.Финн, В.Г.Блинова, Е.С.Панкратова, Е.Ф.Фабрикантова	
	Интеллектуальные системы для анализа медицинских данных. Часть 1.....	62–70
	Зарубежный опыт	
	И.П.Колесник, И.В.Омельченко	
	Опыт создания информационных систем управления в сфере здравоохранения на основе «Решения SAP для сферы здравоохранения» (SAP for Healthcare ERP).....	71–76
	Журнал поздравляет	
	В.К.Гасникову – 60 лет.....	77–78
	Читальный зал	
	Т.Ю.Грачева	
	Электронная история болезни: защита медицинской информации.....	79–80

ВиИТ №6, 2006

	ИТ-события	4–11
	Информационное пространство системы управления здравоохранением	
	А.П.Столбов, П.П.Кузнецов, В.П.Степанов	
	Информационное обеспечение высокотехнологичной медицинской помощи.....	12–16
	В.В.Максаков	
	Организация единого информационного пространства системы ОМС как основа реализации Национального проекта «Здоровье» в Московской области.....	17–29
	Медицинские информационные системы	
	В.Г.Акишкин	
	Практический опыт создания и эксплуатации медицинской информационной системы в Астраханской области.....	30–37



	<i>Н.А.Галузо, М.А.Захарова</i>	
	Принципы системного анализа в разработке программ оздоровления на разных уровнях планирования и управления.....	38–41
	<i>В.К.Гасников, Н.Н.Бушмелева, Л.Н.Обухова, В.Н.Савельев, Ф.К.Тетелютина, Н.А.Михайлова, Е.Л.Шешко</i>	
	Компьютерная поддержка совершенствования управления профилактикой аборт в регионе.....	42–45
	Медицинская статистика	
	<i>Е.В.Огрызко</i>	
	К вопросу оперативного обеспечения медико-статистической информации руководства Министерства.....	46–49
	Анализ данных	
	<i>В.К.Финн, В.Г.Блинова, Е.С.Панкратова, Е.Ф.Фабрикантова</i>	
	Интеллектуальные системы для анализа медицинских данных. Часть 2.....	50–60
	<i>Ш.М.Гимадеев, А.И.Латыпов, С.В.Радченко</i>	
	Интеграция источников медицинской информации: цели и методология.....	61–67
	Журнал поздравляет	
	КМИАЦ – юбилар.....	68–69
	ИТ-новости	70–71
	Список публикаций за 2006 год	72–79





Продолжается подписка на 2007 год

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

- Каталог «Газеты и журналы» агентства «Роспечать»
Подписной индекс: **82615**

Подписка через редакцию (с любого номера):

Стоимость подписки через редакцию для любого региона РФ платежным поручением:

- ◆ на полугодие – **810 руб. ;**
- ◆ на год – **1620 руб.**

НДС не облагается. Доставка включена в стоимость подписки

Подписка на электронную версию журнала (на любой номер):

Вы можете подписаться на электронную версию журнала в формате PDF (точная копия бумажного журнала) или заказать конкретный номер.

Стоимость одной электронной версии – **90 руб.**
Подписка на полгода – **500 руб.**

Способы заказа и оплаты аналогичны бумажной версии. После оплаты электронную версию журнала можно получить по электронной почте или скачать с сайта

Оплату подписки следует произвести по реквизитам:

Р/с 40702810638050105256
в Марьинорошинском ОСБ №7981 Сбербанка
России, г. Москва,
К/с 3010181040000000225
БИК 044525225
ИНН 7715376090
КПП 771501001

Получатель – ООО Издательский Дом
«Менеджер здравоохранения»

ВНИМАНИЕ!

В платежном поручении обязательно укажите:

«За подписку на журнал
«Врач и информационные технологии»,
на первое полугодие 2007 г.» Ваш полный
почтовый адрес с индексом и телефон.
Мы высылаем свежий номер ценной
бандеролью

Адрес редакции:

127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д.11
Тел./факс: (495) 618-07-92; 639-92-45
e-mail: idmz@mednet.ru www.idmz.ru
моб. тел.: 926- 60-24-71



**INTERSYSTEMS – 28 ЛЕТ
В АВТОМАТИЗАЦИИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

www.InterSystems.ru

УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ INTERSYSTEMS ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ – КАЧЕСТВЕННО НОВЫЙ УРОВЕНЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ

Говорит
Валерий Николаевич Бучин,
начальник Негосударственного
учреждения здравоохранения
«Медико-санитарная часть»
доктор медицинских наук,
профессор, заслуженный врач
Российской Федерации

“Для работы в корпоративной вычислительной сети общей емкостью около 300 автоматизированных рабочих мест мы используем медицинскую информационную систему собственной разработки, действующую более 10 лет. Основной её целью является повышение эффективности работы медицинского учреждения на основе автоматизированного безбумажного медицинского документооборота. Стабильная работа такой крупной информационной системы требует тщательного подхода к выбору средств автоматизации, и, прежде всего, системы управления базами данных. Мы выбрали систему управления базами данных Caché разработки InterSystems.”

INTERSYSTEMS

InterSystems Corporation

123610, Россия, Москва, Краснопресненская наб., 12, ЦМТ-2 • Тел.: +7 (495) 967 00 88 • info@InterSystems.ru