

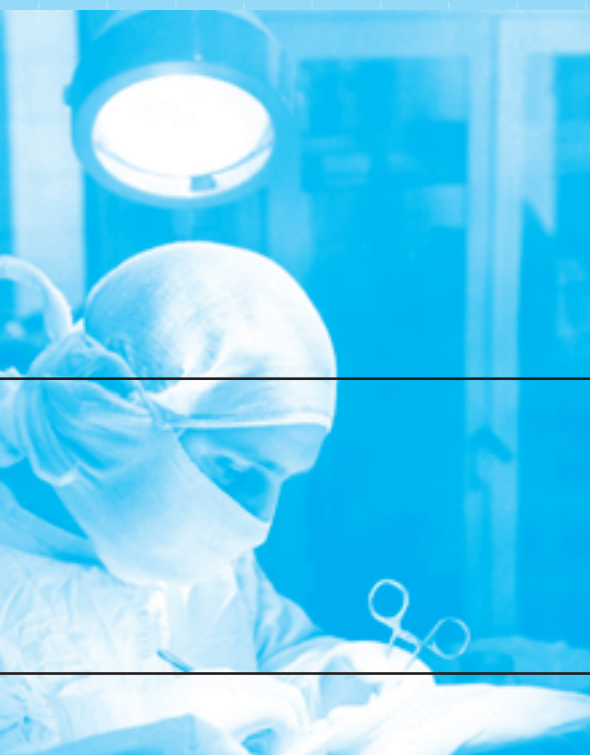
# Врач

и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ



Научно-  
практический  
журнал

№6  
2008



# Врач

и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ

ISSN 1811-0193



9 771811 019000 >

## АИС МЕДИСТАР

**АИС МЕДИСТАР** предназначена для поддержки принятия решений и объединения в единую информационную среду всех процессов в ЛПУ.

**АИС МЕДИСТАР** состоит из программно-технических комплексов: Интрамед, АЛИС, АТРИС, Морфология, АХК.

Комплекс позволяет автоматизировать все структурно-функциональные подразделения ЛПУ: лечебно-диагностические, параклинические, регистратуру, приемный покой, организационно-методический / статистика / и кадровый отделы, финансово-экономическую и административную службы.

**АИС МЕДИСТАР** обеспечивает:

- Ведение электронных историй болезни и амбулаторных карт, формирование баз данных на их основе
- Медицинский документооборот между подразделениями ЛПУ
- Формирование стандартов медицинской помощи и контроль за их соблюдением
- Персонифицированный учет и списание медикаментов («Электронная аптека»)
- Формирование учетно-отчетной документации

### Структура АИС МЕДИСТАР



## РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ СИСТЕМА РИАМС



**РИАМС** предназначена для создания единого информационного пространства территориальных систем здравоохранения и ОМС. **РИАМС** состоит из 8 программных комплексов (ПК):

- ПК "Паспорт ЛПУ".
- ПК "Управление сетью ЛПУ".
- ПК "Регистр населения".
- ПК "Статистика и счета-фактуры ЛПУ".
- ПК "Учет и анализ счетов-фактур ЛПУ в ТФ ОМС".
- ПК "Управление состоянием здоровья населения".
- ПК "Мониторинг ДЛО".
- ПК "Формирование территориальной программы государственных гарантий".



## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

**В** мире отечественных информационных технологий для здравоохранения все стало меняться так быстро, что уже трудно ориентироваться.

Совсем недавно мы обсуждали новость о том, что все российские ЛПУ подключат к Интернету, и отмечали усиление активности вендоров (Google и Microsoft) на потенциально растущем рынке медицинских информационных систем, а уже сегодня все активно обсуждают проект создания государственной информационной системы персонализированного учета оказания медицинской помощи гражданам Российской Федерации, озвученный на прошедшей в конце октября в Москве конференции «Информационные технологии в медицине» Олегом Владимировичем Симаковым, директором недавно созданного в Минздравсоцразвития России Департамента информатизации.

И к этому проекту, действительно, следует пристально присмотреться. Еще недавно мы публиковали статьи об успехах отдельных разработчиков, опыте региональных проектов автоматизации ЛПУ, обращали внимание на вопросы стандартизации и совместимости между отдельными медицинскими информационными системами. Но все это были лишь «внутренние» проблемы отрасли, которые озвучивались и обсуждались узким кругом разработчиков или отдельных пользователей МИС. То, что Минздравсоцразвития создал отдельный департамент, который озвучил грандиозные планы по тотальной информатизации всей системы здравоохранения Российской Федерации в ближайшие три года, может коренным образом изменить ситуацию.

Обсуждаемые немногочисленной группой активных исследователей вопросы подготовки кадров в области медицинской информатики, стандартизации, информационного обмена между различными участниками системы здравоохранения или держателями персональной информации на фоне такого отраслевого проекта очень быстро превратятся в серьезную проблему федерального масштаба, требующую уже не просто широкого обсуждения, но и быстрого решения.

И пусть пока конкретных шагов в реализации данного проекта еще не сделано, их следует ожидать уже в ближайшее время. А пока мы предлагаем нашим читателям ознакомиться более подробно с озвученными планами в нашей рубрике «С места событий».

Это — последний в 2008 году выпуск «Врач и информационные технологии». За прошедший год на страницах журнала были опубликованы очень разноплановые, но не оставляющие равнодушной читательскую аудиторию работы. В качестве обратной связи мы получали позитивные и высокие отзывы о содержании журнала, кто-то выступал с критикой и предложениями по совершенствованию работы редакции, кто-то отмечал интересные работы, а кто-то отвергал саму их суть. Радует одно — аудитория нашего журнала растет, а вместе с ней растет и активность наших авторов и читателей. Все это, вне сомнений, является свидетельством роста и востребованности медицинских информационных технологий.

Поэтому от себя лично и от редакционной коллегии разрешите поблагодарить Вас, наши авторы и читатели, за верность и интерес к «Врачу и информационным технологиям», поздравить Вас с наступающим Новым 2009 годом и пожелать здоровья, удачи и терпения лично Вам, Вашим коллегам и близким.

*Александр ГУСЕВ, ответственный редактор журнала «ВиИТ»*

**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

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

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР:**


Гусев А.В., к.т.н., руководитель отдела разработки, компания «Комплексные медицинские информационные системы»

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Виноградов К.А., профессор кафедры управления, экономики здравоохранения и фармации Красноярской государственной медицинской академии

**С МЕСТА СОБЫТИЙ**


**О мерах по созданию государственной информационной системы персонифицированного учета оказания медицинской помощи гражданам Российской Федерации**

 Доклад директора Департамента информатизации Минздравсоцразвития России О.В. Симакова на конференции «Информационные технологии в медицине-2008», Москва, 16-17 октября 2008 г.

4-13

**ИНТЕРВЬЮ С ПРОФЕССИОНАЛОМ**


**Нужно сформировать новое мышление у управленцев системы здравоохранения о важности достоверной информации, касающейся охраны здоровья граждан**

 Интервью с директором Кустового медицинского ИВЦ, заведующим кафедрой медицинской кибернетики и информатики ГИДУВ Геннадием Ионовичем Чечениным

14-18


**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

В.Г. Климин, И.М. Грязнов, Л.Г. Каратаева

 Информатизация здравоохранения Свердловской области как инструмент эффективного управления отраслью

19-25

С.В. Радченко

 Основные подходы к автоматизации лечебно-профилактических учреждений

26-34


О.В. Кремлев, И.С. Перминов, Н.Н. Яковлев

 Штриховой код в медицине — мечта или неизбежность?

35-37

**КЛАССИФИКАТОРЫ**

С.А. Репкина, С.А. Леонов

 К вопросу создания Отраслевого классификатора наименований социально-экономических и медико-экономических показателей (ОКСЭП) и его роли в информационных технологиях второго поколения в системе здравоохранения

38-46

**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

**Гулиев Я.И.**, к.т.н, директор Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем РАН  
**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

**Шифрин М.А.**, к.ф.-м.н., руководитель медико-математической лаборатории НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н.Бурденко

**Чеченин Г.И.**, д.м.н., профессор, член-корр. РАЕН, директор Кустового медицинского ИВЦ, заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики ГИДУВ

**Цветкова Л.А.**, к.б.н., зав. сектором Отделения научно-информационного обслуживания РАН и регионов России ВИНТИ РАН  
**Щаренская Т.Н.**, к.т.н., зам. директора по информатизации НПЦ экстренной медицинской помощи

Читатели могут принять участие в обсуждении статей, опубликованных в журнале «Врач и информационные технологии» и направить актуальные вопросы на «горячую линию» редакции.

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 406  
idmz@mednet.ru  
(495) 618-07-92

### Главный редактор:

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

### Зам. главного редактора:

д.м.н. Т.В.Зарубина  
t\_zarubina@mail.ru  
д.т.н. А.П.Столбов  
stolbov@mcramn.ru

### Ответственный редактор:

к.т.н. А.В.Гусев  
alexgus@onego.ru

### Шеф-редактор:

д.б.н. Н.Г.Курякова  
kurakov.s@relcom.ru

### Директор отдела распространения и развития:

к.б.н. Л.А.Цветкова  
(495) 618-07-92  
idmz@mednet.ru, idmz@yandex.ru

### Автор дизайн-макета:

А.Д.Пугаченко

### Компьютерная верстка и дизайн:

ООО «Допечатные технологии»

### Администратор сайта:

А.В.Гусев, alexgus@onego.ru

### Литературный редактор:

Л.И.Чекушина

### Подписные индексы:

Каталог агентства «Роспечать» — 82615

Отпечатано в типографии ООО «Стрит принт». Заказ № 1391.

© ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения»

47-52

## ТЕЛЕМЕДИЦИНА

*Б.А. Кобринский*

**Видеоконференции в консультировании:  
миф или жизненная потребность**

53-62

## ДИАГНОСТИКА И ИТ

*И.Б. Барановская, С.А. Онищук*

**Система распознавания патологий  
эритропоэза на основе вычислительных  
процедур**

63-71

## ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

*Т.С. Карибеков, Н.М. Исатаева, Е.И. Шульман,  
Г.З. Рот, Б.Д. Байжанов, Ю.А. Бекенёва*

**Мнение врачей Астаны о потенциальной  
полезности использования медицинской  
информационной системы**

72-74

## ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

**Основные тенденции развития информа-  
ционных технологий в системе здраво-  
охранения: видение компании Microsoft**

*Репортаж о Первой конференции  
Майкрософт для здравоохранения,  
Москва, 3 октября 2008 г.*

75

## ИТ-СОБЫТИЕ

**Создан глобальный российский Регистр  
больных ревматоидным артритом**

76-79

## ОРГАНАЙЗЕР

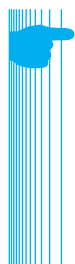
**Указатель статей, опубликованных  
в журнале в 2008 году**

80

**О подписке**



## О МЕРАХ ПО СОЗДАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОГО УЧЕТА ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ГРАЖДАНАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**В Москве 16–17 октября прошла конференция «Информационные технологии в медицине-2008». Центральным событием программы конференции стал доклад директора Департамента информатизации Минздравсоцразвития России Олега Владимировича Симакова «О мерах по созданию государственной информационной системы персонализированного учета оказания медицинской помощи гражданам Российской Федерации».**

Докладчик информировал участников конференции, что во исполнении пункта 1.3 перечня поручений Президента РФ Президиума Государственного Совета РФ от 17 июля 2008 года, а также п.6 поручения Правительства РФ от 13 августа 2008 г. в Минздравсоцразвития РФ начаты работы по созданию Государственной информационной системы персонализированного учета оказания медицинской помощи гражданам Российской Федерации. Целями создания Системы являются реализация Концепции развития системы здравоохранения до 2020 года в части повышения эффективности реализации Программы государственных гарантий оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи и формирование необходимой инфраструктуры для внедрения единой социальной карты.

В ходе реализации проекта предполагается обеспечение минимально необходимого уровня информатизации ЛПУ: создание типового программно-технического комплекса персонализированного учета оказания медицинской помощи (ПТК первой очереди), оснащение ЛПУ вычислительной техникой, программным обеспечением, сетевой и инженерной инфраструктурой для работы ПТК, подключение медицинских учреждений к отраслевой защищенной сети Интранет, обеспечение доступа медицинских работников к информационно-образовательному portalу, подключение защищенной электронной почты для взаимодействия ЛПУ между собой и с органами государственной власти, обеспечение перехода к электронному документообороту, обучение персонала ЛПУ работе с Системой, создание средств интеграции с другими типами специализированных информационных систем (например, ERP, систем бухгалтерского учета и финансово-экономического планирования).

Создание единой автоматизированной системы персонализированного учета оказанных медицинских услуг предполагает:

- создание вычислительной и инженерной инфраструктуры **Федерального центра обработки данных — ФЦОД** для организации функционирования системы и формирования единой системы федеральных реестров и регистров в сфере здравоохранения и медицины;



- создание *региональных центров обработки данных (ЦОД)* на базе инфраструктуры региональных медицинских информационно-аналитических центров — МИАЦ и региональных бюро медицинской статистики в субъектах РФ;
- создание *баз данных персонифицированного учета* и других медицинских информационных ресурсов (регистров прикрепленного населения, медицинских работников, застрахованных, НСИ);
- создание *единых технологий и средств обмена персонифицированными учетными данными*, обеспечивающих необходимый уровень защиты;
- обеспечение *анализа отчетности* на основе данных персонифицированного учета;
- предоставление пациентам возможности получать медицинские услуги на основе сведений о своих данных персонального учета (*медицинской карты*) в любом регионе РФ.

По направлениям работы и решаемым задачам то, чем предстоит заниматься, сопоставимо с зарубежным опытом, но с меньшими финансовыми ресурсами. Так, в США комплексная программа создания сегмента «Здравоохранение» в рамках Электронного Правительства с объемом финансирования, равным 0,01% от национального бюджета (2004 г. — 900 млн. долл. США, 2005 г. — доп. 85 млн. долл. США, 2006 г. — доп. 125 млн. долл. США, с 2007 г. информация закрыта), была направлена на решение задач персонификации медицинских услуг, создания национальной информационной инфраструктуры в интересах здравоохранения, системы региональных центров медицинской информации (RHIOs), организации электронного обмена медицинскими данными.

В Канаде была реализована государственная программа «InfoWay» (система электронного здравоохранения), направленная на разработку электронного паспорта здоровья, создание ИТ-инфраструктуры, объединяющей клиники, госпитали, лаборатории, аптеки и другие медицинские учреждения, создание национальных реестров, справочников и классификаторов в сфере здравоохранения и медицины и развитие телемедицины (объем финансирования около 1,2% от госбюджета Канады: 2001 г. — 500 млн. кан. долл., 2003 г. — 600 млн. кан. долл., 2004 г. — 100 млн. кан. долл., 2007 г. — 400 млн. кан. долл.).

Программа в области электронного здравоохранения, финансируемая Евросоюзом — инициатива i2010 — имеет целью создание электронного паспорта здоровья, персонификацию медицинских услуг, развитие ИКТ-инфраструктуры в интересах здравоохранения, в том числе организацию региональных центров медицинской информации; электронного обмена медицинскими данными, создание национальных реестров, справочников и классификаторов, развитие телемедицинских технологий (объем финансирования — 317 млн. евро (без учета аналогичных национальных программ стран Евросоюза, в целом до 5% от госбюджета европейских стран).

Концепция развития системы здравоохранения до 2020 года также предполагает персонификацию медицинских услуг на основе электронного паспорта здоровья, развитие ИКТ-инфраструктуры системы здравоохранения, в том числе создание региональных центров обработки данных, организацию электронного обмена медицинскими данными, создание национальных реестров, справочников и классификаторов, интеграцию всех государственных информационных систем в сфере здравоохранения, социального развития и труда. На реализацию всех перечисленных задач запланированы бюджетные средства в объеме: 2009 г. — 4247 млн. рублей, 2010 г. — 4824 млн. рублей, 2011 г. — 4868 млн. рублей, что составляет около 0,01% от госбюджета России.





Характеризуя экономическую эффективность зарубежных проектов, докладчик сослался на данные Rand Corp., согласно которым внедрение ИКТ в системе здравоохранения США может привести к экономии до 77 млрд. долларов, использование современной ИКТ-инфраструктуры в здравоохранении США и Евросоюза поможет экономить ежегодно более 165 млрд. долларов. В частности, при переходе на электронное здравоохранение в Германии экономия расходов может составлять до 30%.

Ожидаются следующие результаты информатизации здравоохранения в РФ:

- по критерию **повышение качества услуг** за счет увеличения времени на прием одного пациента; повышения доступности медицинской информации и образовательных ресурсов для граждан; уменьшения ошибок медицинского персонала, связанных с назначением лекарственных препаратов и выбором курса лечения (до 15%); снижения временной нетрудоспособности граждан за счет снижения количества ошибок при постановке диагноза (до 20%); снижения смертности на 5% и соответствующего увеличения средней продолжительности жизни населения;
- по критерию **снижение финансовых издержек** за счет количества дополнительно проводимых консультаций, обследований и анализов, назначаемых различными специалистами в отсутствие информации о ранее проведенных процедурах (до 14%); перерасхода медицинских расходных материалов и лекарственных препаратов (до 11%); количества повторных госпитализаций после лечения (до 20%), количества посещений пациентами медицинских учреждений (до 5%); количества некорректных финансовых операций в системе медицинского страхования;
- по критерию **сокращение временных издержек** за счет автоматизации поиска необходимой информации (до 60%); автоматизации ведения текущей документации (до 20%); повышения оперативности проведения консультаций, собрания анамнеза и постановки диагноза (до 25%);
- по критерию **сокращение трудозатрат медицинского персонала** за счет автоматизации поиска и обработки справочной и документальной информации, доступа к персональной медицинской информации о пациенте, подготовке документов (отчетов, заключений, рецептов и т.д.), доступа врачей к информации по новейшим методам лечения и новинкам в области лекарственных препаратов.

Для достижения намеченного на 2009–2011 гг. предлагается создание:

**1. Федерального центра обработки и анализа данных (ФЦОД)** со следующими функциями:

- обработка и формирование аналитической информации на основании деперсонифицированных данных, получаемых от региональных центров обработки данных;
- сбор, хранение и обработка информации для федеральных регистров по отдельным направлениям деятельности Минздравсоцразвития России (регистр медицинского персонала, регистр по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи, регистр по обеспечению пациентов дорогостоящими медицинскими препаратами «7 нозологий»).

Предполагается использование инфраструктуры Общероссийского государственного информационного центра, создаваемого Минкомсвязи России.





## 2. Региональных центров обработки и анализа данных (РЦОД) со следующими функциями:

- сбор, хранение и аналитическая обработка персонифицированных данных на уровне субъекта РФ;
- реализация унифицированного и защищенного сбора первичных данных персонифицированного учета;
- передача информации об оказанных гражданину медицинских услугах в ТФОМС;
- поддержка электронного документооборота между медицинскими учреждениями (МУ), ТФОМС и органами здравоохранения субъекта Российской Федерации;
- подготовка и предоставление отчетности в органы государственной власти субъекта РФ;
- сбор и хранение данных электронных медицинских карт пациентов, обслуживаемых лечебно-профилактическими учреждениями субъекта РФ;
- ведение нормативно-справочной информации и учетных реестров регионального уровня, а также поддержка взаимодействия с ФЦОД;
- ведение региональных отделений электронной национальной медицинской библиотеки.

Предполагается использование инфраструктуры региональных медицинских информационно-аналитических центров (МИАЦ), а также и региональных бюро медицинской статистики с последующим их преобразованием в МИАЦ (РЦОД).

Типовое программное обеспечение будет распространяться бесплатно с адаптацией в медицинских учреждениях.

## 3. Разработка и внедрение типового программно-технического комплекса (ПТК).

В задачи ПТК входит обеспечение персонифицированного учета оказания медицинской помощи и ведение электронной карты пациента. Основу учетно-отчетных данных ПТК составит приказ Минздравсоцразвития «Об организации персонифицированного учета данных и отчетности об оказанной медицинской помощи в учреждениях здравоохранения субъектов Российской Федерации», предварительная версия которого уже разработана специалистами Министерства. Проект этого приказа содержит четкие правила персонифицированного учета данных об оказанной медицинской помощи, очень подробно проработанный перечень и состав классификаторов для новой системы на 625 страницах (!), а также новые учетные формы: «Талона амбулаторного пациента», «Талона оказанных медицинских услуг», «Направление на госпитализацию, обследование, консультацию», «Статистическая карта вышедшего из стационара», «Счет-фактура», «Реестр пациентов», другие важнейшие формы в работе существующих ЛПУ (рис. 1 и 2). Создание ПТК планируется осуществлять в два этапа: апробация в МУ пилотных субъектов РФ и дальнейшее оснащение всех МУ.

Вопрос, нужно ли в медицинском учреждении хранить карту, может иметь два варианта решения: либо карта не остается в ЛПУ и передается для хранения в РЦОД, либо карта и передается в РЦОД, и хранится в ЛПУ, но с обязательным выполнением ФЗ № 152. Кроме того, не предполагается отказ от уже работающих АИС лечебных учреждений, возможно создание интерфейсов между ЛПУ и РЦОД.

Инфраструктура для реализации предлагаемых решений в 2009–2011 гг. представлена в *таблице 1*.

План создания компонентов Системы по годам представлен в *таблице 2*.





а)

Приложение № 7  
К приказу Минздрава России  
От «...» ... 2008 г. № ...

Исполнитель: \_\_\_\_\_  
Место работы: \_\_\_\_\_

Инициалы: \_\_\_\_\_  
Подпись: \_\_\_\_\_

Итого: \_\_\_\_\_

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ КАРТА**  
**ВЫБЫВШЕГО ИЗ СТАЦИОНАРА КРТУ ДОКУМЕНТО-ПРИКАЗЫВАТЕЛЕ, ДИВЕРСИО-СТАЦИОНАРА ПРИ БОЛЬНИЦЕ И ЧРЕЗМЕРНО-ДИВЕРСИО-СТАЦИОНАРА ПРИ АКАД. БИОТЕХНО-БИОТЕХ. ИНСТИТУТЕ ЧУРК.ЗИМНЕ, СТАЦИОНАРА НА ДОМУ**

Возраст пациента: \_\_\_\_\_

1	Полное наименование	ИОС-код
2	Код	ИОС-код
3	Наименование	ИОС-код
4	Инициалы	ИОС-код
5	Инициалы	ИОС-код
6	Инициалы	ИОС-код
7	Инициалы	ИОС-код
8	Инициалы	ИОС-код
9	Инициалы	ИОС-код
10	Инициалы	ИОС-код
11	Инициалы	ИОС-код
12	Инициалы	ИОС-код
13	Инициалы	ИОС-код
14	Инициалы	ИОС-код
15	Инициалы	ИОС-код
16	Инициалы	ИОС-код
17	Инициалы	ИОС-код
18	Инициалы	ИОС-код
19	Инициалы	ИОС-код
20	Инициалы	ИОС-код
21	Инициалы	ИОС-код
22	Инициалы	ИОС-код
23	Инициалы	ИОС-код
24	Инициалы	ИОС-код
25	Инициалы	ИОС-код
26	Инициалы	ИОС-код
27	Инициалы	ИОС-код
28	Инициалы	ИОС-код
29	Инициалы	ИОС-код
30	Инициалы	ИОС-код
31	Инициалы	ИОС-код
32	Инициалы	ИОС-код
33	Инициалы	ИОС-код
34	Инициалы	ИОС-код
35	Инициалы	ИОС-код
36	Инициалы	ИОС-код
37	Инициалы	ИОС-код
38	Инициалы	ИОС-код
39	Инициалы	ИОС-код
40	Инициалы	ИОС-код
41	Инициалы	ИОС-код
42	Инициалы	ИОС-код
43	Инициалы	ИОС-код
44	Инициалы	ИОС-код
45	Инициалы	ИОС-код
46	Инициалы	ИОС-код
47	Инициалы	ИОС-код
48	Инициалы	ИОС-код
49	Инициалы	ИОС-код
50	Инициалы	ИОС-код
51	Инициалы	ИОС-код
52	Инициалы	ИОС-код
53	Инициалы	ИОС-код
54	Инициалы	ИОС-код
55	Инициалы	ИОС-код
56	Инициалы	ИОС-код
57	Инициалы	ИОС-код
58	Инициалы	ИОС-код
59	Инициалы	ИОС-код
60	Инициалы	ИОС-код
61	Инициалы	ИОС-код
62	Инициалы	ИОС-код
63	Инициалы	ИОС-код
64	Инициалы	ИОС-код
65	Инициалы	ИОС-код
66	Инициалы	ИОС-код
67	Инициалы	ИОС-код
68	Инициалы	ИОС-код
69	Инициалы	ИОС-код
70	Инициалы	ИОС-код
71	Инициалы	ИОС-код
72	Инициалы	ИОС-код
73	Инициалы	ИОС-код
74	Инициалы	ИОС-код
75	Инициалы	ИОС-код
76	Инициалы	ИОС-код
77	Инициалы	ИОС-код
78	Инициалы	ИОС-код
79	Инициалы	ИОС-код
80	Инициалы	ИОС-код
81	Инициалы	ИОС-код
82	Инициалы	ИОС-код
83	Инициалы	ИОС-код
84	Инициалы	ИОС-код
85	Инициалы	ИОС-код
86	Инициалы	ИОС-код
87	Инициалы	ИОС-код
88	Инициалы	ИОС-код
89	Инициалы	ИОС-код
90	Инициалы	ИОС-код
91	Инициалы	ИОС-код
92	Инициалы	ИОС-код
93	Инициалы	ИОС-код
94	Инициалы	ИОС-код
95	Инициалы	ИОС-код
96	Инициалы	ИОС-код
97	Инициалы	ИОС-код
98	Инициалы	ИОС-код
99	Инициалы	ИОС-код
100	Инициалы	ИОС-код

б)

1	Инициалы	ИОС-код
2	Инициалы	ИОС-код
3	Инициалы	ИОС-код
4	Инициалы	ИОС-код
5	Инициалы	ИОС-код
6	Инициалы	ИОС-код
7	Инициалы	ИОС-код
8	Инициалы	ИОС-код
9	Инициалы	ИОС-код
10	Инициалы	ИОС-код
11	Инициалы	ИОС-код
12	Инициалы	ИОС-код
13	Инициалы	ИОС-код
14	Инициалы	ИОС-код
15	Инициалы	ИОС-код
16	Инициалы	ИОС-код
17	Инициалы	ИОС-код
18	Инициалы	ИОС-код
19	Инициалы	ИОС-код
20	Инициалы	ИОС-код
21	Инициалы	ИОС-код
22	Инициалы	ИОС-код
23	Инициалы	ИОС-код
24	Инициалы	ИОС-код
25	Инициалы	ИОС-код
26	Инициалы	ИОС-код
27	Инициалы	ИОС-код
28	Инициалы	ИОС-код
29	Инициалы	ИОС-код
30	Инициалы	ИОС-код
31	Инициалы	ИОС-код
32	Инициалы	ИОС-код
33	Инициалы	ИОС-код
34	Инициалы	ИОС-код
35	Инициалы	ИОС-код
36	Инициалы	ИОС-код
37	Инициалы	ИОС-код
38	Инициалы	ИОС-код
39	Инициалы	ИОС-код
40	Инициалы	ИОС-код
41	Инициалы	ИОС-код
42	Инициалы	ИОС-код
43	Инициалы	ИОС-код
44	Инициалы	ИОС-код
45	Инициалы	ИОС-код
46	Инициалы	ИОС-код
47	Инициалы	ИОС-код
48	Инициалы	ИОС-код
49	Инициалы	ИОС-код
50	Инициалы	ИОС-код
51	Инициалы	ИОС-код
52	Инициалы	ИОС-код
53	Инициалы	ИОС-код
54	Инициалы	ИОС-код
55	Инициалы	ИОС-код
56	Инициалы	ИОС-код
57	Инициалы	ИОС-код
58	Инициалы	ИОС-код
59	Инициалы	ИОС-код
60	Инициалы	ИОС-код
61	Инициалы	ИОС-код
62	Инициалы	ИОС-код
63	Инициалы	ИОС-код
64	Инициалы	ИОС-код
65	Инициалы	ИОС-код
66	Инициалы	ИОС-код
67	Инициалы	ИОС-код
68	Инициалы	ИОС-код
69	Инициалы	ИОС-код
70	Инициалы	ИОС-код
71	Инициалы	ИОС-код
72	Инициалы	ИОС-код
73	Инициалы	ИОС-код
74	Инициалы	ИОС-код
75	Инициалы	ИОС-код
76	Инициалы	ИОС-код
77	Инициалы	ИОС-код
78	Инициалы	ИОС-код
79	Инициалы	ИОС-код
80	Инициалы	ИОС-код
81	Инициалы	ИОС-код
82	Инициалы	ИОС-код
83	Инициалы	ИОС-код
84	Инициалы	ИОС-код
85	Инициалы	ИОС-код
86	Инициалы	ИОС-код
87	Инициалы	ИОС-код
88	Инициалы	ИОС-код
89	Инициалы	ИОС-код
90	Инициалы	ИОС-код
91	Инициалы	ИОС-код
92	Инициалы	ИОС-код
93	Инициалы	ИОС-код
94	Инициалы	ИОС-код
95	Инициалы	ИОС-код
96	Инициалы	ИОС-код
97	Инициалы	ИОС-код
98	Инициалы	ИОС-код
99	Инициалы	ИОС-код
100	Инициалы	ИОС-код

Рис. 1. Проект новой формы «Карты выбывшего из стационара»: а) лицевая часть, б) оборотная страница



Приложение № 5  
К приказу Минздравсоцразвития России  
От «...» ..... 2008 г. № .....

Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации  
\_\_\_\_\_ (наименование медицинского учреждения)  
\_\_\_\_\_ (адрес)  
Код ОСТН \_\_\_\_\_

Медицинская документация. Форма № 025-12/усл.08  
утверждена Приказом Минздравсоцразвития России  
от «...» ..... 2008 г. № .....

ТАЛОН ОКАЗАННЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ № \_\_\_\_\_ от «...» ..... 2008 г.

1.	Код пациента						Инициалы пациента	
2.	Табельный номер (СНПС) врача						ФИО врача	
3.	Табельный номер (СНПС) медсестры						ФИО медсестры	
4.	Табельный номер (СНПС) выходящего врача						ФИО врача	
5.	ОЛРН, ДДУ, отбывающего наказание						Наименование ДДУ	
6.	СНПС пациента							
7.	Служба и номер кабинета ОМС							
8.	ОЛРН СМО, где затребована помощь						Наименование СМО	
9.	Номер маршрутной карты пациента						ФИО пациента	
10.	Подпись пациента	/ и.ф.о. /			Дата рождения			
11. Услуги (диагностика, лечебно-диагностические услуги, операции, стандарты медицинской помощи)								

№ п/п	Дата выполнения	Код услуги	Единицы	Зачисл.	Ит. факт.

Подпись лечащего врача \_\_\_\_\_

Подпись выдающего заключение \_\_\_\_\_

Рис. 2. Новая форма – «Талон оказанных медицинских услуг»

Для повышения эффективности системы оказания высокотехнологичной медицинской помощи, обеспечения ее прозрачности для пациентов, органов управления здравоохранением субъектов РФ, медицинских учреждений, оказывающих ВТМП, и федеральных органов исполнительной власти, а также с целью интеграции на уровне данных с автоматизированными системами органов управления здравоохранением и медицинских учреждений будет создан **регистр ВТМП**. Ожидается, что такие меры позволят добиться снижения трудозатрат на ведение регистра как в субъектах РФ, так и в Минздравсоцразвития России, обеспечить централизованное хранение всех данных по заявкам на оказание ВТМП, листов ожидания и талон-направлений на оказание ВТМП, снизить трудозатраты на формирование государственного задания на оказание ВТМП.



Таблица 1

**Количество объектов автоматизации**

Объекты информатизации	Количество объектов автоматизации
<b>1. Государственные медицинские учреждения</b>	
Самостоятельные амбулаторно-поликлинические учреждения	2350
Больничные учреждения, лепрозории, родильные дома	5285
Диспансеры	1152
Санаторно-курортные учреждения	486
Медицинские ВУЗы	60
Стоматологические учреждения	833
Бюро медицинской статистики	23
Организации Роспотребнадзора	125
Медсанчасти	96
Станции переливания крови	178
Станции скорой помощи (самостоятельные)	275
Бюро медико-социальной экспертизы	≈2300
	<b>Всего 13 163</b>
<b>2. Центры обработки данных</b>	
Федеральный центр обработки и анализа данных (ФЦОД)	1
<b>3. Региональные центры обработки и анализа данных (РЦОД)</b>	
	86

Предполагается следующая функциональная структура автоматизированной системы персонализированного учета оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

**Минздравсоцразвития** осуществляет формирование государственного заказа на оказание ВТМП, контроль за предоставлением заявок на оказание ВТМП, контроль наполняемости медицинских учреждений, оказывающих ВТМП, мониторинг состояния очереди на оказание ВТМП.

**Веб-портал** осуществляет отображение информации о состоянии очереди на оказание ВТМП, обработку запросов пациентов, ожидающих оказания ВТМП, отображение актуального состояния системы оказания высокотехнологичной медицинской помощи в реальном масштабе времени.

**Медицинские учреждения, оказывающие ВТМП**, производят заполнение листов ожидания, предоставляют статистические данные, формируют заявки на оказание ВТМП (предоставление данных по мощностям и лицензиям на оказание ВТМП).

**Территориальные органы управления здравоохранением** формируют заявки на оказание ВТМП, предоставляют статистические данные, заполняют талоны-направления, формируют регистры пациентов.

Сбор данных будет включать:

- формирование реестра пациентов, нуждающихся в ВТМП;
- формирование и ведение талона-направления на оказание ВТМП;
- сбор заявок на оказание высокотехнологичной медицинской помощи от органов управления здравоохранением субъектов РФ;



Таблица 2

**План создания компонентов Системы**

Этапность	Задачи
<p><b>Первый этап: 2009 г.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание отраслевой сети передачи данных (выделенного защищенного сегмента сети Интернет)</li> <li>• Запуск в эксплуатацию Федерального центра обработки данных</li> <li>• Создание на базе ФЦОД медицинских информационных и образовательных ресурсов, включая создание первой очереди электронной медицинской библиотеки</li> <li>• Запуск в эксплуатацию 1-й очереди региональных ЦОД (29 объектов)</li> <li>• Оснащение и подключение к сети 1-й очереди медицинских учреждений (≈2700 объектов)</li> </ul>
<p><b>Второй этап: 2010 г.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оснащение и подключение к сети 2-й очереди медицинских учреждений (≈5000 объектов)</li> <li>• Запуск в эксплуатацию типового ПТК с базовой функциональностью в 2700+5000=7700 медицинских учреждениях</li> <li>• Разработка расширенной версии типового ПТК</li> <li>• Запуск в эксплуатацию 2-й очереди сети региональных ЦОД (29 объектов)</li> </ul>
<p><b>Третий этап: 2011 г.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запуск в эксплуатацию 3-й очереди сети региональных ЦОД (29 объектов)</li> <li>• Обеспечение доступа всех органов управления здравоохранением субъектов РФ к аналитическим и учетным данным</li> <li>• Оснащение и подключение к сети 3-й очереди медицинских учреждений (≈5500 объектов) (подключение всех медицинских учреждений к отраслевой сети Интранет, обеспечение доступа к информационным ресурсам Федерального и региональных ЦОД)</li> <li>• Запуск в эксплуатацию типового ПТК в ≈5500 медицинских учреждениях (обеспечение всех МУ возможностью автоматизированного персонализированного учета оказания медицинской помощи)</li> <li>• Пилотное внедрение и доработка расширенной версии типового ПТК: электронная медицинская карта готова к тиражированию по объектам сферы здравоохранения</li> </ul>

- сбор заявок на оказание высокотехнологичной медицинской помощи от медицинского учреждения, оказывающего ВТМП;
- формирование листов ожидания на оказание ВТМП;
- формирование государственного задания на оказание ВТМП.

Контроль будет осуществляться:

- за наполняемостью медицинских учреждений, оказывающих ВТМП;
- за предоставлением данных органами управления здравоохранением субъектов РФ.

Аналитика будет включать:

- сбор и аналитическую обработку статистических данных по оказанию ВТМП;
- построение аналитических отчетов по оказанию ВТМП в разрезе профилей ВТМП, субъектов РФ и медицинских учреждений.

Функциональная схема автоматизированной системы персонализированного учета оказания высокотехнологичной медицинской помощи представлена на *рис. 3*.



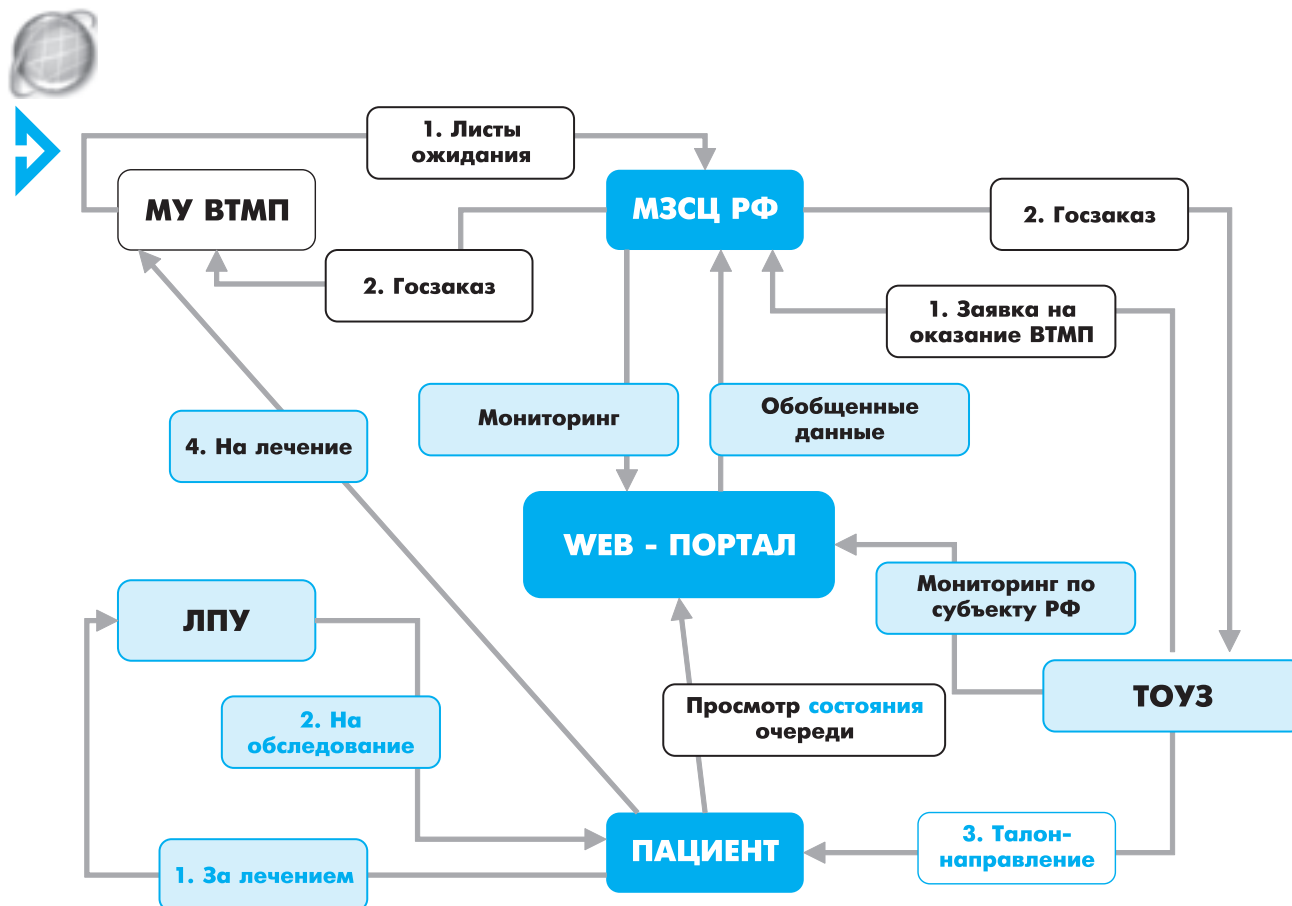


Рис. 3. Функциональная схема автоматизированной системы персонализированного учета оказания высокотехнологичной медицинской помощи

Докладчик прокомментировал плюсы и минусы возможных механизмов реализации проектов в области информатизации здравоохранения:

- Отдельные ИКТ-проекты в рамках реализации Концепции развития системы здравоохранения до 2020 года (разработка финансово-экономического обоснования, подготовка нормативного правового акта, регламентирующего реализацию отдельного проекта, реализация проекта).

Плюсами такого механизма реализации являются оперативность подготовки регламентирующих документов, гибкость реализации отдельных проектов в рамках Концепции, финансирование в пределах 3-летнего бюджетного планирования.

- Федеральная целевая программа (разработка финансово-экономического обоснования, подготовка нормативного правового акта об одобрении, концепции ФЦП, доработка ФЭО, подготовка нормативного правового акта об утверждении ФЦП, реализация мероприятий ФЦП).

Минусами этого механизма реализации являются длительная процедура подготовки и согласования регламентирующих документов, сложность процедуры внесения изменений в ФЦП.



В рамках использования механизма отдельных ИКТ-проектов подготовлен проект распоряжения Правительства РФ, регламентирующий создание Государственной информационной системы персонифицированного учета оказания медицинской помощи гражданам РФ (пункт 1.3 Перечня поручений Президента РФ от 1 августа 2008 г. № Пр-1572ГС, создана система формирования резерва и управленческих кадров (пункт 1.а Перечня поручений Президента РФ от 1 августа 2008 г. № Пр-1573), готовится ФЭО информационной системы, обеспечивающей использование единой социальной карты (пункт 2.б Перечня поручений Президента РФ от 1 августа 2008 г. № Пр-1572ГС). Планируется реализация проекта создания системы «Электронная трудовая книжка», взаимодействующей с информационной системой Пенсионного фонда РФ.

Полное внедрение системы планируется на 2011 г.

*Подготовили Н.Куракова, А.Гусев*

## ИТ-новости

### СОЗДАНА LINUX-СОВМЕСТИМАЯ BIOS ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ УСТРОЙСТВ

**К**омпания General Software, занимающаяся аппаратно-программным обеспечением, выпустила новую Linux-совместимую BIOS-прошивку для медицинских устройств. По заявлениям разработчиков, их технология BIOS с поддержкой технологии StrongFrame Technology позволяет загружать Lilo (это наиболее распространенная версия загрузчика Linux) меньше, чем за 1 с. На данный момент, как объяснил Стив Джонс, главный технический директор, быстрая загрузка является одним из ключевых показателей на рынке медицинских устройств, к тому же большинство доступных систем ввода-вывода (BIOS) для x86-чипсетов десктопных компьютеров не оптимизированы для работы в медицинской индустрии. В настоящее время инструмент компании General Software — Embedded BIOS Adaptation Kit предлагает свыше 1000 различных настроек на уровне кода. Благодаря этому General Software или специалисты, имеющие патент на работу с Embedded BIOS Adaptation Kit, могут оптимизировать функции BIOS на различных устройствах.

*Источник: <http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=107697>*



## **НУЖНО СФОРМИРОВАТЬ НОВОЕ МЫШЛЕНИЕ У УПРАВЛЕНЦЕВ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ О ВАЖНОСТИ ДОСТОВЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ, КАСАЮЩЕЙСЯ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ГРАЖДАН**

**Так определил главную проблему, сдерживающую информатизацию здравоохранения, Геннадий Ионович Чеченин, человек, посвятивший более сорока лет вопросам совершенствования медико-санитарного обслуживания населения на базе использования информационных технологий.**

**В конце октября ему исполнилось 70 лет. Мы сердечно поздравляем Г.И. Чеченина с Юбилеем! Желаем крепкого здоровья, благополучия, новых профессиональных свершений!**

**С удовольствием пользуемся случаем, чтобы взять интервью у Профессора. От редакции с Г.И. Чечениным беседовала Т.В. Зарубина.**

### **Т.З. Глубокоуважаемый Геннадий Ионович! Как Вы, выпускник лечебного факультета медицинского ВУЗа, пришли в медицинскую кибернетику и информатику?**

После окончания института в 1963 году из предложений областного отдела здравоохранения Кемеровской области выбрал Яйский район, Центральную районную больницу (ЦРБ). В 1965 г. был утвержден главным врачом ЦРБ и района, где и проработал до 1970 года. В 1969 году прошел усовершенствование в Ленинградском ГИДУВе на первом 4-месячном цикле для руководящих работников здравоохранения страны. В процессе прохождения обучения меня заинтересовали вопросы совершенствования управления и прежде всего совершенствование информационного обеспечения управления здравоохранением. После переезда в Новокузнецк в 1970 году получил возможность заняться новым интересным творческим делом — совершенствованием информационного обеспечения управления здравоохранением на основе средств вычислительной техники, математических методов. В г. Новокузнецке к тому времени уже начал формироваться коллектив единомышленников во главе с заведующим городским отделом здравоохранения горисполкома В.В. Бессоненко.

Таким образом, с июня 1970 года мои производственные, творческие и личные интересы связаны с проблемой совершенствования управления здравоохранением.





ем на основе математических методов и средств вычислительной техники и т.п. Сначала принял активное участие в организации одного из первых в РСФСР отделов АСУ при Городской клинической больнице № 1 (на две тысячи коек) и возглавлял его в течение полутора лет до организации в городе научной лаборатории Института клинической и экспериментальной медицины Сибирского филиала Академии медицинских наук СССР, куда я перешел, продолжая работать по совместительству в отделе АСУ. Основной задачей отдела АСУ и лаборатории становится проведение на научной основе предпроектного обследования существующей системы здравоохранения крупного промышленного города и подготовка технического задания на разработку автоматизированной системы управления здравоохранением (АСУ Горздрав). В 1976 году в числе первых десяти медицинских ИВЦ был организован ИВЦ Новокузнецкого горздравотдела. В настоящее время это муниципальное учреждение Кустовой медицинский информационно-аналитический центр (КМИАЦ), тридцатилетие которого мы отметили два года назад. С момента его создания по настоящее время я руковожу этим учреждением.

**Т.3. Вы возглавляете большой коллектив. Как считаете Вы сами, что из сделанного (а это разработка большого ряда систем и комплексов задач) является самым важным, весомым для информатизации здравоохранения?**

Прежде всего совместно с М.Н. Цинкером, Е.Н. Границей, С.В. Шабаловым и другими авторами научно обоснованы принципы разработки, внедрения и функционирования управления диспансеризацией населения на основе групповой системы учета диспансерных больных с использованием средств вычислительной техники и персонализированных баз данных. Материалы исследования легли в основу двух информационно-методических писем, утвержденных и выпущенных Минздравом РСФСР (1973–1974 гг.), которые остаются актуальными до настоящего времени.

Все, что было сделано в этот период, справедливо заслуживает уточнения «впервые». Совместно с В.В. Бессоненко, Е.Н. Границей, В.В. Максаковым и др. *впервые* в стране были разработаны на основе системного подхода методические, организационные и технологические подходы к созданию и внедрению автоматизированных информационных систем управления оказанием поликлинической и скорой медицинской помощи на уровне крупного промышленного города. *Впервые* обосновано и введено понятие медико-организационная сущность комплексов задач АСУ «Горздрав», сформулированы принципы создания, адекватного целям и задачам управления здравоохранением, информационного обеспечения, которые в последующем были взяты на «вооружение» другими разработчиками.

Совместно с математиками В.В. Максаковым, О.С. Максаковой *впервые* обосновывается методология организации медицинской помощи на основе формирования заказов (муниципального и государственного), предложены комплекс моделей и автоматизированная система формирования заказов, которая успешно функционирует до настоящего времени.

После принятия государственной комиссией в промышленную эксплуатацию первой очереди АСУ «Горздрав» в конце 1984 — начале 1985 гг. начались внедрение и опытная эксплуатация системы. В 1986 году государственная комиссия приняла 2-ю очередь АСУ «Горздрав» в промышленную эксплуатацию с высокой оценкой.





Используемые принципы при создании АСУ «Горздрав» позволили безболезненно ее адаптировать к современным условиям. Сегодня она представляет собой интегрированную систему управления здоровьем крупного промышленного центра (ИАСУ «Здоровье») с замкнутым циклом управления: от определения потребности в различных видах медицинской помощи, формирования заказов, контроля за качеством их исполнения до разработки вариантов управляющих воздействий. ИАСУ «Здоровье» охватывает своим воздействием не только учреждения здравоохранения, но службы и организации других ведомств, являющихся составляющими системы охраны здоровья. Конкретным примером является разработка, внедрение и функционирование с 1999 года межведомственной системы АИС «Социально-гигиенический мониторинг» (АИС «СГМ»).

ИАСУ «Здоровье» в функциональном аспекте состоит из 53 подсистем и комплексов задач, в техническом плане — единой корпоративной вычислительной сетью, охватывающей 118 объектов, в информационном плане — 36 базами данных, имеющих государственную регистрацию, в том числе 16 персонифицированных. Основополагающие системы и комплексы задач сертифицированы.

**Т.3. В течение многих лет Вы возглавляли Совет директоров ИВЦ, были членом секции информатизации здравоохранения Ученого совета Минздрава России. Считаете ли Вы возможным возврат к практике целевых программ информатизации здравоохранения России? Целесообразно ли это?**

Безусловно, на мой взгляд, накопленный опыт информатизации здравоохранения страны в доперестроечный период необходимо использовать. Это касается и разработки целевых программ, и участия в работе Ученого совета Минздрава России, а также воссоздания Совета директоров, повышения его роли и активизации работы. Рыночные отношения, которые сегодня у многих руководителей считаются приоритетными, не могут быть панацей в решении проблем результативности функционирования системы здравоохранения и эффективности управления ею. Учет мнения представителей разработчиков и пользователей с мест, на наш взгляд, является весьма важным моментом. С одной стороны, это практическая реализация демократических принципов в управлении, с другой, развитие творческой инициативы большого круга специалистов, генерация новых идей и многое другое.

Что касается централизации целевых программ, то опыт реализации приоритетных национальных проектов является наглядным примером их целесообразности. Главное, чтобы они разрабатывались на методологии системного подхода и была создана действенная система управления реализацией таких программ.

**Т.3. Какие проблемы, по Вашему мнению, в ближайшие 10 лет необходимо решить, чтобы добиться ощутимого прогресса в нашей области?**

Во-первых, сформировать новое мышление у управленцев всех уровней о важности и значимости истинно достоверной информации, объективно отображающей состояние объектов, явлений, процессов при принятии решений во всех направлениях, касающихся охраны здоровья граждан.

Во-вторых, чтобы добиться ощутимого прогресса в нашей отрасли, необходимо с системных позиций создавать единое информационное пространство на иерар-



хических уровнях для всех участников системы охраны здоровья, а не только для органов и учреждений, подведомственных системе здравоохранения, устранив многократное дублирование информационных данных. Дело в том, что сегодня на муниципальном и региональном уровнях отсутствует информационное взаимодействие даже между ведомствами, находящимися под юрисдикцией Минздравсоцразвития России.

В-третьих, учитывая важность информации при принятии стратегических и оперативных решений, считаю, что было бы весьма целесообразным обосновать необходимость принятия целевой программы информатизации системы охраны здоровья населения страны на правительственном уровне.

В-четвертых, разработка правил и стандартов информационного взаимодействия по вертикали. Прежде всего при создании регистров федерального уровня, где были бы задействованы муниципальные учреждения и учтены специфические особенности территорий.

Наконец, немаловажное значение имеют создание в централизованном порядке электронного варианта и поддержание в актуальном состоянии нормативно-справочного фонда: классификаторов, стандартов, протоколов ведения, правил, единых отраслевых подзаконных актов по обеспечению безопасности персонифицированной информации.

Провести ряд заказных научных исследований по теоретическим вопросам управления охраной здоровья в современных условиях. В централизованном порядке предусмотреть целевое текущее финансирование учреждений здравоохранения по разделу «Информационно-коммуникационные технологии».

**Т.З. Геннадий Ионович! Вы — человек, вырастивший много учеников. Мне эта стезя представляется одной из самых важных, особенно в нашей области. Расскажите, пожалуйста, о своих учениках, сотрудниках.**

Диссертационные исследования аспирантов, соискателей, выполненные под моим руководством и консультациями охватывают широкий круг проблемных вопросов и разделов медико-санитарного обслуживания. Среди них такие, как перспективы развития скорой медицинской помощи кардиологическим больным на догоспитальном этапе (д.м.н. Ю.М. Янкин), определение потребности в стационарной медицинской помощи (д.м.н. И.В. Виблая), методологические, методические и организационные подходы повышения качества экспертизы временной нетрудоспособности (д.м.н. А.И. Беляевский), организационные и методические задачи при разработке автоматизированной системы управления муниципальным здравоохранением (д.т.н. Н.М. Жилина), организационные и технологические аспекты реанимации больных ишемической болезнью сердца (к.м.н. Р.М. Гайнулин), пути оптимизации оказания скорой медицинской помощи населению крупного промышленного центра (к.м.н. Э.В. Бухтиярова) и др.

Результаты диссертационных работ получили широкое применение в практическом здравоохранении и учебном процессе на кафедрах НГИУВа, ВУЗов. Многие ученики заведуют кафедрами и являются профессорами НГИУВа (Ю.М. Янкин, А.И. Беляевский, А.В. Барай, С.В. Соколовский), руководителями структурных подразделений ГУ НИИ КПП ПЗ СО РАМН, МУ КМИАЦ (И.В. Виблая, Н.М. Жили-





на), руководителями крупных страховых компаний (О.С. Тюлькина, Санкт-Петербург), в аппарате Минздравсоцразвития России (В.В. Максаков), главными врачами ЛПУ (А.Н. Полукаров, Р.М. Гайнулин, Э.В. Бухтиярова) и т.д.

Ряд научных положений и методик использованы при подготовке нормативных документов федерального уровня, а модель групповой системы диспансеризации взята за основу по учету результатов проведения дополнительной диспансеризации и дополнительных медицинских осмотров приоритетного национального проекта «Здоровье».

**Т.З. Вы возглавляете кафедру медицинской кибернетики и информатики ГОУ ДПО «НГИУВ Росздрава». Расскажите, пожалуйста, о Вашем опыте повышения квалификации врачей по медицинской информатике, о достижениях и проблемах.**

В 2006 году кафедра отметила свое 10-летие. В Новокузнецке созданы все условия: в органах и учреждениях здравоохранения появилась вычислительная техника, стали внедряться информационные и автоматизированные системы управления как с организационно-управленческими, так и технологическими аспектами в процессе медико-санитарного обслуживания (МСО) населения. Для того, чтобы их эффективно использовать в повседневной работе, необходимо обучить новым информационным технологиям руководителей и врачей. Все это послужило основанием к открытию сначала самостоятельного курса, а затем кафедры медицинской кибернетики и информатики. Следует отметить, что объективные предпосылки (наличие кадров, база, оборудование и т.п.) для открытия кафедры в Новокузнецке, да и в институте, имелись.

С первых дней работы сотрудники кафедры медицинской кибернетики и информатики претворяли в жизнь принцип единства теории и практики. В качестве головной базы кафедры был определен КМИВЦ, а также городская станция скорой и неотложной медицинской помощи, Городская клиническая больница № 1, МСЧ АО «КМК» и др., где курсанты знакомились с практическим опытом работы и перенимали его.

В учебном процессе преподаватели кафедры обучают курсантов методам системного подхода и системного анализа; основам эффективного управления в условиях обязательного медицинского страхования; современным статистическим и математическим методам обработки данных и моделирования. Они овладевают новыми методами оценки состояния здоровья населения, определения потребности в основных видах медицинской помощи и организации медико-санитарного обслуживания на основе экономико-математических методов и средств вычислительной техники.

За период работы кафедры медицинской кибернетики и информатики Новокузнецкого ГИДУВа проведено более 120 тематических циклов усовершенствования, на которых обучено более 2000 курсантов.

В настоящее время в ГОУ ДПО ГИУВе созданы и функционируют на базе дисплейных классов при кафедре программы более чем по 40 специальностям. «ИНКО» переведен в новую программную среду. В настоящее время выполняется НИР и ведется проектирование системы управления последипломной подготовкой врачей с использованием дистанционного обучения.

**Т.З. Спасибо за интересную беседу!**

**В.Г. КЛИМИН,**

профессор, д.м.н., к.э.н., министр, Министерство здравоохранения Свердловской области

**И.М. ГРЯЗНОВ,**

ведущий специалист отдела информатизации, анализа и прогнозирования развития здравоохранения, Министерство здравоохранения Свердловской области

**Л.Г. КАРАТАЕВА,**

начальник отдела информатизации, анализа и прогнозирования развития здравоохранения, Министерство здравоохранения Свердловской области, г. Екатеринбург

## ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛЬЮ

**В статье представлены основные пути развития информационных технологий в практическом здравоохранении, приводятся примеры внедрения отдельных информационных систем, а также оценка возможных рисков на пути комплексной информатизации здравоохранения.**

Цель государственной политики в области здравоохранения — улучшение здоровья населения на основе обеспечения доступности медицинской помощи путем создания правовых, экономических и организационных условий предоставления медицинских услуг.

В Свердловской области имеются определенные положительные сдвиги в области охраны здоровья населения, однако нельзя сказать, что целевые показатели здоровья и демографии достигнуты и стабильны. Модернизация здравоохранения как в стране, так и в Свердловской области продвигается медленно, и одной из причин этого является недостаточное количество автоматизированных механизмов обработки информации.

В управленческой деятельности также есть ряд проблем, негативно влияющих на результат работы системы здравоохранения в целом. Наиболее существенные из них: ослабление функций планирования и анализа, фрагментация системы управления, недостаточная координация. В стадии формирования находятся обязательные компоненты любой системы управления — мониторинг и оценка деятельности медицинских учреждений и системы здравоохранения. Это связано прежде всего с низкой автоматизацией системы управления отраслью. Кроме того, на уровне лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) сформировалась потребность в автоматизации, основанная на понимании необходимости облегчить труд врачей и медицинского персонала во всех звеньях здравоохранения.

Применение информационных технологий во многом диктуется объективными процессами: увеличением спроса населения на медицинскую помощь, растущим использованием новых лечебно-диагностических технологий и лекарственных средств, повышением удельного веса пожилых категорий населения, увеличивающимися



расходами на медицинскую помощь и большим количеством отчетной документации. Сегодня есть значительные резервы для повышения эффективности использования ресурсов как отдельного учреждения, так и отрасли в целом на основе информатизации. Как уже не раз отмечалось руководителями Минздравсоцразвития Российской Федерации и специалистами в области информационных технологий, усилия должны быть направлены на создание новой информационной среды деятельности практикующего врача — для уменьшения врачебных ошибок и экономии времени при ведении медицинской документации. Эксперты Всемирной организации здравоохранения около 20% врачебных ошибок связывают с неполнотой данных или невозможностью оперативного получения необходимой информации. Например, в Свердловской области в областную программу льготного лекарственного обеспечения входят 174 международных непатентованных названия (МНН) лекарственных средств (ЛС), в федеральную программу обеспечения необходимыми лекарственными средствами — более 200 МНН ЛС, на региональном фармацевтическом рынке продаются и используются до 3000 МНН ЛС, между этими препаратами существуют более 1,2 тыс. взаимодействий, определяющих возможность их совместного применения. Если учесть, что окончательные назначения и выписывание рецептов, как правило, осуществляет участковый терапевт или врач общей практики, то становится очевидным невозможность врача эффективно оперировать таким большим количеством информации. В связи с этим, с одной стороны, существуют шаблоны назначений лекарственной терапии однотипных нозологических форм, без учета индивидуальных особенностей пациента, с другой стороны, нередко применение современных препаратов обусловлено рекомендацией фармацевтического представителя. Указанные причины формируют особый интерес к системам компьютерной поддержки врачебных назначений.

Опыт автоматизации процессов оказания медицинской помощи в Казани свидетельствует о следующих результатах: в лаборатории поликлиники время на заполнение документации сократилось на 20%, пропускная способность лаборатории увеличилась на 8% [1]. Таким образом, очевидно, что внедрение современных компьютерных технологий непосредственным образом скажется на повышении доступности и качества медицинской помощи, особенно в первичном звене. Именно это и является одним из основных целевых показателей федеральной и региональной политики в сфере здравоохранения.

Системная информатизация здравоохранения в нашей стране началась в 90-х годах, после принятия в 1991 году Федерального закона № 1499-1 «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации», который положил начало серьезным реформам отечественной системы здравоохранения. Начали меняться не только принципы финансирования медицинской помощи, но система учета и контроля расходования государственных средств.

Индивидуальные страховые медицинские полисы стали основой для персонифицированного учета медицинских услуг. Одновременно возник вопрос резкого увеличения объема информации, который нужно обрабатывать за ограниченный промежуток времени. Компьютерные технологии стали незаменимым инструментом в управлении большими потоками информации в усложнившейся системе управления здравоохранением.

Информационные и коммуникационные технологии универсальны и могут применяться к различным видам человеческой деятельности. В настоящее время на территории Свердловской области в медицинских учреждениях из более чем 6,5 тыс. компьютеров 1770 объединены в локальные сети. Каждый десятый компьютер в муниципальных и каждый четвертый компьютер в областных ЛПУ имеют выход в Интернет.



Важным элементом информационных технологий являются медицинские работники, которые переводят обычную информацию в цифровой вариант, необходимый для дальнейшей компьютерной обработки. К сожалению, в силу ряда причин только около 13% медицинских работников в стационарах и 10% — в амбулаторно-поликлинических учреждениях имеют на рабочем месте доступ к компьютеру, подключенному к локальной сети, а еще 27% имеют доступ к компьютеру, не подключенному к локальной сети. Не имеют доступа к компьютеру вообще 60% врачей (почти 62% врачей амбулаторных учреждений) [5]. Пользователями Интернета являются 20% уральцев, причем в группе старше 55 лет, которой соответствует пятая часть врачей, Интернетом пользуются только 4% населения<sup>1</sup>.

В информатизации здравоохранения Свердловской области можно выделить несколько точек роста:

**1.** Развитие компьютерных технологий по инициативе медицинских работников в основном для научной работы.

**2.** Развитие компьютерных технологий по инициативе руководителей медицинских организаций для подготовки документов и расчетов бухгалтерии.

**3.** Развитие компьютерных технологий по инициативе органов управления и финансирования медицинских организаций.

Электронное предоставление реестров пролеченных больных в Территориальный фонд обязательного медицинского страхования и страховые медицинские организации явилось единственным возможным способом обработки и хранения такого большого количества информации. На этом этапе впервые произошла интеграция значительного количества субъектов оказания медицинской помощи в информационную систему, работающую по унифицированным правилам и алгоритмам.

**4.** Завершающим этапом должно стать развитие компьютерных технологий в сфере здравоохранения на региональном уровне. Сейчас нашей отрасли требуется в первую очередь разработка стратегии информатизации, причем на всех уровнях, только тогда польза от информатизации будет максимальной и ведение электронного документооборота не будет дополнительной нагрузкой для врача, а, наоборот, заменит потребность вести бумажные записи.

Основными принципами информатизации здравоохранения являются [2, 3]:

— определение единых правил внедрения информационных систем и стандартов обмена информацией;

— формирование исходных информационных массивов на уровне первичного звена медицинской помощи;

— вертикальная и горизонтальная интеграция информационных систем;

— межведомственная и межтерриториальная кооперация;

— отработка технологий и стандартов информационного обмена на «пилотных» проектах, то есть предварительное тестирование программных продуктов;

— концентрация финансовых ресурсов на решении приоритетных проблем;

— открытость и масштабируемость информационных систем.

Основные положения теории интегрированных систем находят свое практическое воплощение в стандартах открытых информационных систем, которые активно разрабатываются Международной организацией по стандартизации (см. [www.iso.org](http://www.iso.org)), в том числе техническим комитетом «Информатизация здоровья», полномочным представителем России в котором является Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения.

<sup>1</sup> Фонд «Общественное мнение», опрошено 34 тыс. респондентов в возрасте старше 18 лет по состоянию на апрель 2008 года.





Информатизация здравоохранения Свердловской области, как и многих других субъектов Российской Федерации, реализуется поэтапно по следующим основным направлениям: служба первичной медико-санитарной помощи, служба скорой медицинской помощи, участники программ лекарственного обеспечения, стационарные лечебно-профилактические учреждения, система мониторинга здоровья.

Электронные базы данных, предполагающие доступность медицинской информации о пациенте с учетом дифференцированных прав доступа для различных пользователей, решат вопросы преемственности в наблюдении и детей, и взрослых в лечебно-профилактических учреждениях на различных уровнях — от центральных районных больниц до федеральных учреждений. Собираемые данные о состоянии здоровья пациентов и проведенных лечебно-профилактических мероприятиях позволят перейти к более эффективному планированию в здравоохранении.

Комплексная информатизация отрасли обеспечит проведение оперативного анализа лечебной, экономической, финансовой деятельности лечебных учреждений и даст возможность определять наиболее рациональные виды помощи пациенту, осуществлять поиск берегающих технологий, определять контрольные цифры обеспечения медицинской помощью, создавать материальный стимул к сокращению излишних процедур и методов обследования, поощрять профилактические мероприятия, максимально эффективно использовать медикаменты.

На сегодняшний день в Свердловской области реализованы следующие проекты в сфере информатизации здравоохранения:

**1.** В рамках реализации муниципальных, региональных и федеральных целевых программ в сфере здравоохранения осуществляется финансирование приобретения и обновления компьютерной техники, прокладки локальных сетей. Уровень компьютеризации сегодня — 15–20 компьютеров на 100 рабо-

тающих врачей. Компьютеры стали неотъемлемой частью современных томографических комплексов, которыми оснащены все крупные больницы Свердловской области.

**2.** Разработаны Интернет-сайты Министерства здравоохранения Свердловской области (см. [www.mzso.ru](http://www.mzso.ru)), «Общая врачебная практика» (см. [www.ovpso.ru](http://www.ovpso.ru)), где ежедневно обновляется оперативная информация как в открытом, так и в ограниченном доступе для медицинских работников и организаторов здравоохранения.

**3.** Расширяется применение электронного документооборота с различными степенями защиты (паролем, электронной цифровой подписью, отдельным выделенным каналом связи). Электронное взаимодействие налажено:

— с Росздравнадзором (отправка сводной заявки от Свердловской области на поставку оборудования),

— с Отделением Пенсионного фонда (получение и обработка регистра льготных категорий граждан для его использования в лечебных учреждениях),

— с Минздравсоцразвития России (предоставление отчетов по пилотному проекту по повышению качества медицинских услуг в сфере здравоохранения),

— с Правительством Российской Федерации (внесение данных в систему ГАС «Управление» по реализации национального проекта в сфере здравоохранения на территории Свердловской области),

— с Фондом социального страхования (получение оперативных данных о реализации мероприятий по родовым сертификатам), и многими другими структурами.

**4.** С 2003 года разработаны и внедрены программы «АРМ-поликлиника», «АРМ-стационар» и «АРМ-врача общей практики», которые на сегодняшний день имеют несколько модификаций и позволяют автоматически формировать реестры пролеченных пациентов для страховых медицинских компаний, выписывать рецепты, проверять наличие паци-





ента в регистре льготных категорий, вести дневник посещений пациента, вести электронную картотеку пациентов, формировать статистическую отчетную форму по временной нетрудоспособности, проводить анализ работы по заданным параметрам.

**5.** Внедрены федеральные компьютерные программы: «Федеральный регистр медицинских и фармацевтических работников», «Детская диспансеризация в декретированных возрастах», «Дети-инвалиды», «Дети-сироты», «Мониторинг поставок медицинской техники в рамках приоритетного национального проекта «Здоровье». Все они установлены в ЛПУ, осуществляющих ввод первичных данных. По заданию Минздрава Свердловской области Медицинский информационно-аналитический центр (далее — МИАЦ) Свердловской области собирает данные указанных федеральных программ и направляет в Минздравсоцразвития России.

**6.** С 2007 года компанией «ЭСКЕЙП» совместно с МИАЦ Свердловской области разработана и внедрена программа по автоматизации лекарственного обеспечения. Программа позволяет выписывать рецепты со штрих-кодом (защита от ошибок оператора, информация считывается сканером), в аптеках и на аптечных складах данное программное обеспечение формирует базы данных отпущенных, отложенных рецептов, заявки на лекарства, наличие остатков, а также проводит анализ с учетом выделенных квот лекарственных средств.

**7.** В Территориальном центре медицины катастроф, Свердловской областной клинической больнице № 1, Уральской государственной медицинской академии проводятся телемедицинские консультации больных различного профиля, находящихся на лечении в отдаленных городских и районных больницах. Проведенные телемедицинские консультации показали значимость и перспективность данной технологии — возможность быстрой визуализации пациента и результатов обследования.

Основные результаты внедренных информационных проектов в Свердловской области:

**1.** Повысилось качество контроля показателей работы лечебных учреждений по представленным реестрам пролеченных пациентов. В частности, контроль количества повторных посещений или госпитализаций, сроков лечения, переводов пациента в другие отделения.

**2.** Благодаря электронному документообороту между медицинскими и немедицинскими организациями и ведомствами в сотни раз увеличилась оперативность обмена данными.

**3.** Повысилась управляемость фармацевтической отрасли в части льготного лекарственного обеспечения. За счет автоматизации и сокращения сроков обмена информацией между всеми участниками льготного лекарственного обеспечения за короткое время удалось стабилизировать ситуацию по программе обеспечения необходимыми лекарственными средствами.

**4.** После внедрения телемедицинских технологий для населения отдаленных территорий стали доступны консультации высококвалифицированных специалистов без транспортировки пациента или выезда врача.

Процесс информатизации здравоохранения в Свердловской области еще не завершен. Наша главная цель — повышение эффективности работы по сохранению и укреплению здоровья населения путем создания единого информационного пространства здравоохранения.

Создаваемое на основе корпоративной интегрированной системы информационное пространство должно взять на себя часть функций автоматической обработки массива первичной информации и ее анализа. Данные мероприятия повысят управляемость здравоохранения и упростят взаимодействие заинтересованных лиц с информационными системами муниципальных, региональных и федеральных структур.

Инновационное развитие системы здравоохранения требует интенсивного обмена информацией между учреждениями здравоохранения, органами управления здравоохранением, страховыми компаниями и другими





структурными подразделениями. Такой объем информационных потоков можно обеспечить и поддерживать только с помощью автоматизированной системы управления и контроля в сфере здравоохранения. Следовательно, для эффективного решения этих задач необходимы:

- автоматизация ведения первичной медицинской документации;
- частичная автоматизация распределения потоков больных;
- автоматизация документооборота между структурными подразделениями;
- автоматизация ведения статистической отчетности;
- автоматизация управления лекарственным обеспечением;
- частичная автоматизация контроля предоставления льгот отдельным категориям граждан.

Во всех вышеперечисленных пунктах речь идет о системе персонифицированного компьютерного мониторинга, то есть современной технологии контроля и управления медицинской помощью, рационального распоряжения финансовыми средствами отрасли здравоохранения. Постоянное поступление информации по каналам компьютерной сети на специальные сервера позволит специалистам различного уровня своевременно анализировать работу курируемых служб, получать аналитическую информацию за любой заданный промежуток времени.

Информационные технологии сокращают издержки, увеличивают производительность и эффективность организации [4]. Расширение применения современных информационных технологий в здравоохранении позволит получить экономический эффект за счет следующих источников:

- своевременное принятие управленческих решений;
- рациональное распределение ресурсов отрасли;
- повышение качества учета, планирования, контроля и регулирования;

- повышение прозрачности учета средств отрасли;
- снижение эксплуатационных затрат;
- повышение производительности труда персонала;
- оптимизация кадрового состава учреждений здравоохранения;
- оптимизация использования коечного фонда;
- сокращение средних сроков лечения;
- снижение расходов на неправильно назначенные обследования, медикаменты и расходные материалы;
- дифференцированный подход к доплатам медицинским работникам (за дополнительные объемы работы и результат);
- оптимизация должностей сотрудников, работающих с медицинской документацией, за счет автоматизации процесса делопроизводства;
- сокращение канцелярских и транспортных расходов за счет организации электронной передачи данных;
- повышение уровня медицинского обслуживания населения.

Департаментом здравоохранения Томской области в 2007 году проведены расчеты экономической эффективности применения телемедицинских технологий. В случае сокращения вылетов по санитарной авиации для вывоза пациентов в областной центр на 2 человека из каждого района области экономия денежных средств составит около 21 млн. рублей в год.

Оценка проблем и рисков при реализации политики информатизации здравоохранения:

- 1.** Значительная часть медицинских кадров, работающих на территории Свердловской области, не владеет навыками работы с компьютерной техникой и программными продуктами.
- 2.** Обеспеченность компьютерной техникой в ЛПУ различна. Во многих отдаленных территориях Свердловской области недостаточно компьютеров, имеющаяся техника устаревшей модификации, доступ в Интернет отсутствует в большинстве отдаленных ЛПУ.



**3.** Для поддержания вычислительной техники и локальных сетей в рабочем состоянии, обучения работе с программными продуктами ЛПУ необходимы дополнительные штатные единицы — системные администраторы.

**4.** Созданы десятки информационных систем для ЛПУ, но при этом не зафиксированы стандарты информационного обмена, внедрения новых информационных продуктов осуществляются бессистемно, и возникла ситуация, при которой одновременно используется множество информационных систем разного уровня, в основном не совместимых друг с другом. Специфика деятельности врача очень консервативна, и ее нельзя ставить в зависимость от нестандартизованных алгоритмов ведения медицинской документации.

**5.** Существует риск потери данных или их разглашения, поэтому необходима серьезная защита данных от их потери, а также от несанкционированного доступа через глобальную сеть Интернет. В Европе в 1996 году принят законодательный акт (HIPAA) о защите конфиденциальности информации о здоровье пациента. Этот документ определяет административные, физические и технические меры, включающие стандарты сохранения конфиденциальности защищенной электронной медицинской информации. Невыполнение требований этого закона может привести к наступлению уголовной ответственности с

лишением свободы на срок до 10 лет и штрафам до 250 тыс. долларов.

**6.** Отсутствует нормативно-правовая база для внедрения регламентов и стандартов информационного обеспечения.

**7.** Не используется систематизированная номенклатура медицинских терминов (SNOMED CT), которая принята в качестве национального стандарта более чем в 30 странах (см. [www.medbiotech.info](http://www.medbiotech.info) и [www.ihtsdo.org](http://www.ihtsdo.org)). Аналогичная ситуация и с классификаторами работ и услуг в здравоохранении, медицинских процедур и манипуляций, лабораторных исследований и т.д. Мы развиваем свои системы кодирования и классификации медицинской информации. Это существенно затрудняет адаптацию и применение международных стандартов при создании медицинских информационных систем. Этими же причинами во многом обусловлены и проблемы интеграции в информационные системы наших больниц импортного медицинского и лабораторного оборудования.

Мы бы не хотели идеализировать возможности информационных технологий, но и преуменьшать их значение также будет неверно. Сегодня здравоохранение Свердловской области имеет хорошее основание для развития современных цифровых технологий, и Министерство здравоохранения приложит все усилия, чтобы реализовать имеющийся материальный и интеллектуальный потенциал отрасли.

## ЛИТЕРАТУРА:



- 1.** Асадуллина Л. В Казани успешно реализуется проект «Информатизация муниципального здравоохранения». Электронный ресурс/Ред. Л. Асадуллина — <http://medvestnik.ru>.
- 2.** Венедиктов Д.Д., Гасников В.К., Кузнецов П.П., Радзиевский Г.П., Столбов А.П. Современная концепция построения единой информационной системы здравоохранения//Врач и информационные технологии. — 2008. — № 2. — С. 17–23.
- 3.** Егоров А.В. Построение региональной медицинской информационной системы Псковской области//Врач и информационные технологии. — 2008. — № 4. — С. 4–8.
- 4.** Иванова Н.И. Будущее в настоящем//Прямые инвестиции. — 2008. — № 05 (73). — С. 4–7.
- 5.** Илюшин Г.Я., Шапошник С.Б. Использование информационно-коммуникационных технологий в медицине//Информационное общество. — 2006. — Выпуск 2–3. — С. 76–91.



**С.В. РАДЧЕНКО,**

к.м.н., руководитель Центра медицинских информационных технологий КГМУ, директор по НИОКР научно-производственной фирмы «Алтын Кэз», г. Казань, член рабочей группы секции телемедицинских технологий при Координационном совете по здравоохранению в ПФО, ведущий программист отдела АСУ Республиканской клинической больницы МЗ РТ

## ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К АВТОМАТИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Дискуссия, которая ведется на страницах как специализированных, так и популярных изданий [1, 5, 8], показывает, что общепризнанной концепции автоматизации лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) до сих пор не существует. Предмет настоящей статьи и заголовки ее разделов выбраны, исходя из наиболее часто обсуждаемых вопросов, и отражают субъективное мнение автора, сформированное на основании примерно двадцатилетнего опыта создания, эксплуатации и изучения медицинских информационных систем (МИС).

Обсуждение подходов к автоматизации ЛПУ может в равной степени оказаться как очень простым, так и очень трудным. Разумно предположить, что это зависит в том числе от состава участников такого обсуждения, поскольку на сегодняшний день в нашей стране вопросами автоматизации ЛПУ по целому ряду причин занимаются очень разные люди с точки зрения их мировоззрения, специальности, опыта и квалификации. Поэтому даже для статьи, отражающей субъективизм автора, следует установить формальные рамки.

Рене Декарту приписывается высказывание: «Определяйте значение слов и Вы избавите мир от половины его заблуждений». Последовать совету Декарта в нашем случае легко и постольку, поскольку значение слова «автоматизация» уже было весьма четко определено еще в прошлом веке. В дальнейшем, говоря об автоматизации, мы будем иметь в виду толкование этого термина, которое приводит такой общедоступный и независимый источник, как Большая советская энциклопедия, БСЭ (1969 г.) [3]. В соответствии с ним автоматизация является процессом, при котором функции управления и контроля, ранее выполнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам. От себя в это определение мы бы добавили к слову «автоматическим» также словосочетание «и автоматизированным» [6].

Принимая такое определение, мы неизбежно принимаем и то, что автоматизация вообще и автоматизация ЛПУ, в частности, является не целью, а средством для достижения чего-то более важ-



ного. И это «что-то» по определению требует решения задач управления и контроля. Очевидно, что «функции управления и контроля», о которых говорится в определении, подразумевают обязательность существования и некоторых неназванных объектов управления. Различия между подходами к автоматизации ЛПУ сводятся к различиям между объектами управления, которые выбирают разработчики.

Вновь обратившись к БСЭ в части, посвященной автоматизации, нетрудно заметить, что речь в ней идет об автоматизации производства. Таким образом, применение приведенного определения автоматизации в отношении ЛПУ требует признания последних производственными предприятиями. Автоматизация производства в соответствии с БСЭ делится на полную, комплексную и частичную. Заострим внимание читателя на том, что «к частичной автоматизации также относится автоматизация управленческих работ». Собственно приведенных определений уже достаточно для понимания как адекватных, так и неадекватных подходов к автоматизации ЛПУ. Адекватными подходами к автоматизации ЛПУ следует признать те, которые направлены либо на полную автоматизацию, либо в случае комплексной и частичной автоматизации — на оптимизацию управления основными производственными процессами. При этом выделение основных производственных процессов ЛПУ зависит от того, что мы считаем продукцией ЛПУ. Именно это и является предметом дискуссии в проблеме подходов к автоматизации. Другое дело, что такая дискуссия, к сожалению, ведется в основном неявным образом и проявляется только в процессах проектирования, реализации, внедрения и последующих попытках оценки различных медицинских автоматизированных систем.

В современной отечественной медицине вопрос о том, что является продукцией ЛПУ, отнюдь не тривиален. Казалось бы, продукция любого предприятия может быть однозначно определена на основании того, в чем именно

испытывает потребность заказчик этого предприятия. Однако проблема состоит в том, что учреждения здравоохранения РФ работают в условиях деформированной и нелепой модели медицинского страхования. Принципиальный дефект существующей модели медицинского страхования состоит в том, что пациент как непосредственный потребитель медицинских услуг не является ни их заказчиком, ни их плательщиком. В роли плательщика и заказчика деятельности ЛПУ выступают органы обязательного медицинского страхования (ОМС), рассчитываясь за нее частью средств, собранных со всех граждан по принципу вмененного налога. Тем самым потребитель (пациент) не имеет возможности голосовать рублем за ту деятельность ЛПУ и (или) страховщика, в которой испытывает объективную или субъективную потребность. Более того, потребитель в системе такого медицинского «страхования» не имеет возможности голосовать рублем не только «за», но и «против». В этом автору пришлось убедиться на собственном опыте, поскольку в течение 12 лет он не имел полиса ОМС и не предпринимал каких-либо попыток к его получению. Тем не менее, отсутствие полиса не только не освободило его от уплаты соответствующего налога, но и не сказалося каким бы то ни было образом на возможности получения автором медицинских услуг со стороны ЛПУ и их качестве. Попробуйте представить аналогию, в соответствии с которой все граждане страны в принудительном порядке платят страховой взнос по защите недвижимости от стихийных бедствий. Характерно, что при этом страховая защита будет заключаться не в возможности получения денежной выплаты, а в обязательствах заранее кем-то определенной строительной фирмы по восстановлению вашего дома. Однако при разрушении дома в результате наводнения оказывается, что в этом году страховые компании договорились со строительными только о восстановлении жилья, разрушенного при землетрясениях.





В условиях, когда заказчиками ЛПУ выступают фонды ОМС, на которые пациенты не имеют никакого влияния, ЛПУ начинают обслуживать именно потребности фондов ОМС. По существу, эти потребности заключаются в периодическом получении определенных отчетов, указывающих на выполнение медицинскими учреждениями в некотором объеме неких стандартов медицинской помощи в форме простых, сложных и комплексных медицинских услуг. С формальной точки зрения, которой чаще всего и склонны придерживаться как разработчики систем автоматизации, так и поставщики задач, эти отчеты и оказываются при этом продукцией ЛПУ, поскольку за них предприятие получает деньги. Таким образом, подходом к автоматизации ЛПУ станет попытка автоматизировать все функции и процессы, связанные с подготовкой данных и получением отчетов для страховой и ведомственной статистики. Видимо, о широком развитии именно таких автоматизированных систем в здравоохранении с гордостью рапортуют иные функционеры фондов ОМС в публикациях и выступлениях, посвященных положительному влиянию страховой системы на «компьютеризацию» отрасли. Мы же попробуем оценить проблему с другой стороны.

Почему государство взимает с граждан налог, призванный обеспечить средствами к существованию не только сами фонды ОМС, но и ЛПУ? Очевидно, что по каким-то причинам государство оказывается заинтересованным в деятельности ЛПУ. Судя по тому, что больницы и поликлиники страны не пустуют, в деятельности ЛПУ заинтересованы также и конечные пользователи в лице конкретных пациентов. Поставим вопрос так: совпадают ли причины заинтересованности в деятельности ЛПУ у государства и его граждан? Не слишком длительные размышления приводят нас к выводу — да, в значительной части совпадают. И государство, и конкретный заболевший гражданин ожидают от деятельности ЛПУ одного и того же — изменения состояния

пациента. Это изменение состояния заключается в повышении определенности в случае выполнения диагностических действий и в смещении физиологических параметров организма в случае выполнения лечебных действий. Следовательно, действительной продукцией ЛПУ, исходя из запросов ее непосредственных потребителей (государства и его граждан), следует считать разницу между входным и выходным состоянием пациента, а достижение этой разницы — основным производственным процессом ЛПУ [5]. Автоматизация этого производственного процесса должна приводить к улучшению управления им, а соответствующий подход к автоматизации ЛПУ следует признать наиболее правильным. Практически это означает, что любая автоматизация ЛПУ независимо от его особенностей должна строиться вокруг ведения электронной истории болезни как бизнес-процесса, обслуживающего основное производство.

### **Принципиальные требования к современной МИС**

Понятие «современная медицинская информационная система (МИС)», в отличие от понятия автоматизации, к сожалению, является очень нечетким. Из четырех слов, составляющих это понятие, за рамки дискуссии безболезненно вынести, пожалуй, можно только слово «система». Говорить о системах, создаваемых в наши дни, как о современных в большинстве случаев затруднительно, поскольку среди известных автору реализаций практически отсутствуют те, которые соответствовали бы уровню, заданному в теории еще в середине 80-х годов прошлого века. В первом приближении широкий круг читателей сможет оценить этот уровень, полистав спецвыпуск журнала «В мире науки» за 1987 г. [7].

Каждое требование, помимо своего объекта, неизбежно должно иметь и свой субъект. Разнородные субъекты, как правило, выдвигают столь же разнородные требования к одному и тому же объекту, в нашем случае — к МИС. Это



означает, что требования к МИС, предъявляемые учеными, разработчиками, правообладателями, продавцами, заказчиками, системными администраторами, плательщиками и конечными пользователями, могут не просто сильно различаться, но и прямо противоречить друг другу. Достаточно задуматься, например, о требованиях к цене, которое могут выдвинуть к МИС правообладатель и главный экономист ЛПУ. Автору приходилось выступать в ролях конечного пользователя, разработчика, специалиста по сопровождению, исследователя. Было бы не вполне корректным в рамках данной статьи пытаться найти и высказать некие общие компромиссные или обезличенные требования к МИС. Поэтому автор возьмет на себя смелость высказаться с позиций конечного пользователя только о том, что ожидает от МИС врач.

**1.** Получать на одном рабочем месте все необходимые для работы данные из различных источников, включая, но не ограничиваясь, функциональное и лабораторное оборудование, оборудование визуализации; направляемые и сопутствующие документы; данные о наличии медикаментов на складе, данные о наличии донорской крови и кровезаменителей; расписание работы и текущее состояние коллег, кабинетов, аппаратов; данные историй болезни и амбулаторных карт из других ЛПУ; библиографические данные по текущему случаю; данные из медицинских и прочих справочников и руководств.

**2.** Вести текущую медицинскую документацию по каждому случаю, включая первичный осмотр и все этапные документы, с возможностью не переписывать одно и то же из документа в документ.

**3.** Осуществлять горизонтальные коммуникации с коллегами в других подразделениях своего ЛПУ и в других ЛПУ, при необходимости документировать неотягощающим образом их содержание и передавать медицинские данные по горизонтали.

**4.** Получать все необходимые врачу отчеты в качестве побочного продукта работы

системы без необходимости повторного ввода данных в новые формы.

**5.** Получать от системы поддержку принятия решений в части постановки диагноза, врачебных назначений; проходить экспертизу значимых текущих действий со стороны врача. Для типовых врачебных действий — автоматическое выполнение в системе по редактируемым шаблонам диагнозов, назначений и т. д.

**6.** Иметь возможность прогнозировать результаты разных вариантов лечения для данного пациента по принципу «что будет, если?»

**7.** Система должна выступать в роли эффективного посредника между врачом и административно-управленческими подразделениями, а также вышестоящими структурами и должностными лицами, формируя для них необходимые документы, сообщения, виды информации.

### **Характер взаимодействия разработчиков и пользователей МИС на разных этапах их создания и внедрения**

Медицина, одновременно имеющая дело с многочисленными разнородными сложными системами, как естественными (например, организм человека), так и искусственными (например, многопрофильный стационар), остается слабоструктурированной и плохо формализуемой предметной областью. Это означает, что анализ предметной области, направленный на упрощение целостности в процессе создания МИС, в медицине имеет особое значение. Проще говоря, такой предмет, как медицинская информатика, является в гораздо большей степени медициной, чем информатикой. Поэтому на протяжении всего жизненного цикла МИС взаимодействие разработчиков и пользователей (так, как оно понимается при создании более традиционных систем) остается серьезной проблемой. Успех такого взаимодействия при создании МИС не может быть обеспечен экономически приемлемым образом только





сотрудничеством квалифицированных технических специалистов с квалифицированными врачами. Это объясняется тем, что квалифицированным врачам, не имеющим соответствующего опыта и (или) специальной подготовки, трудно формализовать свои пожелания и представления и поставить исполнителям задачу даже на уровне функциональных требований к системе. Часто эти пожелания и представления попросту отсутствуют. В свою очередь технический специалист не может сделать дополнительный шаг навстречу пользователю, поскольку такой шаг получился бы уж слишком широким: для того, чтобы мыслить, как врач, нужно самому становиться врачом. Такая ситуация характерна и для других плохо формализуемых предметных областей, но в них задача информатизации не создает таких социальных последствий, как в медицине. В этом смысле роль специальной профессиональной подготовки в области медицинской информатики переоценить нельзя. Автор убежден, что имеющегося количества профильных кафедр, подобных кафедре медицинской кибернетики и информатики РГМУ, учитывая сегодняшние реалии, остро не хватает. Отсюда нетрудно заключить, что еще весьма длительное время взаимодействия разработчиков и пользователей на всех этапах создания МИС будет находиться в сфере пробной деятельности, интуиции и даже искусства, чем в зоне действия каких-то регламентированных процедур и тем более общепринятых стандартов.

### **Автоматизация в организации платных медицинских услуг**

Вопрос об автоматизации платных медицинских услуг может быть рассмотрен в качестве самостоятельного по нескольким обстоятельствам. Наиболее важными из них я считаю следующие.

Во-первых, отечественные ЛПУ и их сотрудники в течение нескольких десятилетий работали в финансовом смысле беззаботно. Речь не идет о том, что уровень оплаты труда спе-

циалистов и финансирование отрасли в целом все это время были достаточными, но во всяком случае и медицинские работники, и их руководители были уверены, что ежедневно выполняемая ими работа в любом случае окажется своевременно оплаченной со стороны государства. Поэтому в наше время все, что связано с самостоятельным зарабатыванием денег в ЛПУ, пока является необычным и вызывает у медицинского персонала пристальное, часто преувеличенное внимание.

Во-вторых, органы управления здравоохранением за последние годы значительно усилили требования к размерам доли бюджета ЛПУ, формируемой за счет платных услуг. Следует признать, что часто эти требования оказываются чрезмерными, что связано с объективно незначительной емкостью рынка медицинских услуг и узким ассортиментом услуг, на которые имеется платежеспособный спрос со стороны населения.

Тем не менее, задача автоматизации платных услуг, являющаяся совершенно обыденной для других отраслей, вызывает в здравоохранении повышенный интерес, поскольку создает в ЛПУ новые бизнес-процессы, а значит, меняет не только идеологию, но и технологии повседневной деятельности. По существу, для разработчика автоматизация коммерческой деятельности ЛПУ не отличается от автоматизации обычного лечебно-диагностического процесса, но включает несколько дополнительных частных задач. Эти задачи требуют поддержки дополнительных маршрутов для рабочих потоков, создания дополнительных форм документов и дополнительных отчетов. В этом отношении элементами нетривиальности для разработчиков в зависимости от их предшествующего опыта и специализации могут оказаться задачи интеграции с контрольно-кассовыми машинами, интеграции с бухгалтерской системой ЛПУ и создания портала платных услуг, фактически гибрида Интернет-магазина и разновидности телемедицинской системы.





### Особенности автоматизации специализированных медицинских учреждений

Может показаться банальным, но остается правильным то, что особенности автоматизации специализированных медицинских учреждений собственно и зависят от их специализации. Таким образом, сформулировать ответ на вопрос об особенностях автоматизации специализированных медицинских учреждений в общем виде практически невозможно. Опыт автора включает автоматизацию в таких специализированных учреждениях, как медицинский ВУЗ и клиника медицинского ВУЗа, санаторий, студенческая амбулатория, диагностический центр. Всякий раз проблемой, которую можно посчитать за наиболее общую, оказывалась проблема априорного определения доли особенного в предстоящей функциональности системы. И во всех случаях особенность учреждения на уровне создаваемой информационной системы (ИС) можно было трактовать как частный случай объединения функциональности двух, реже более, традиционных систем. Для клиники медицинского ВУЗа это МИС и обучающая система или МИС и система поддержки учебного процесса, для санатория это МИС и гостиничная система, для студенческой амбулатории — МИС и модуль интеграции с АСУ ВУЗа, для диагностического центра — ИС «Поликлиника» и интеграция с диагностическим оборудованием и т.д. Если разработчики не располагают недостающими для специализированного учреждения функциональными модулями, а приобретение опыта по их созданию в ходе проекта нецелесообразно, следует сосредоточиться на решении задачи эффективной интеграции с наверняка уже существующими модулями такого же назначения, созданного третьими лицами. Такой путь развития и распространения МИС, как интеграция адекватно спроектированных специализированными компаниями компонентов, автор считает (в противовес попыткам отдельных производителей постоянно расши-

рять функциональность своего единственного продукта) наиболее целесообразным экономически, а значит, и наиболее перспективным.

### Домашняя медицина. Мобильные технологии в мониторинге здоровья

В публикациях, посвященных телемедицине [2, 4], автору уже приходилось обосновывать мнение о том, что домашняя медицина, с точки зрения врача, является разновидностью телемедицины, а с точки зрения разработчика, — частью территориально распределенной МИС, включающей задачу интеграции с дополнительными источниками данных (диагностическое оборудование и мобильные устройства). При этом собственно телемедицинская система, с технической и организационной точек зрения, оказывается подмножеством хорошо отработанных в других отраслях систем e-business, в варианте использования B2C (business-to-customer) и может представлять проблему только на уровне анализа предметной области.

Что касается удаленного мониторинга состояния здоровья, то в нашей стране, как, наверное, нигде в мире, эта задача успешно решалась в течение нескольких десятилетий. Речь идет о практике длительных орбитальных полетов, в условиях которых любая медицина может быть только телемедициной и требует отлаженных технологий дистанционного съема параметров организма. Поэтому проблема домашней медицины сводится к задаче распространения имеющегося опыта космической медицины в жилой среде, конечно, при наличии экономической целесообразности этого.

### Клиническая, организационная и экономическая эффективность использования МИС

Вопреки распространенному мнению в настоящее время автор не считает проблему обоснования экономической эффективности





➤ МИС актуальной. Конечно, длительное время занимаясь созданием, изучением и эксплуатацией МИС, нам приходилось неоднократно задумываться о возможностях оценки их эффективности. В недрах нашего коллектива в 2003 году даже была произведена попытка разработки комплексного показателя эффективности внедрения МИС в многопрофильном ЛПУ. В соответствии с полученной моделью эксплуатация МИС в многопрофильном ЛПУ на 1000 коек при условии внедрения всех функциональных модулей приводит к ежедневной экономии денежных средств в объеме от 40 до 70 руб. в сутки на одного пациента. Однако ход рассуждений и сопутствующие вычисления, приводящие к такому выводу, были столь длинными и трудными для понимания, что никто из главных врачей эту модель всерьез воспринять не мог.

Типичная реакция главврача, не знакомого с предметом: «На баловство у нас денег нет!» — «Почему баловство?» — «Раз может больница без этого работать, значит, баловство. И к тому же убыточное».

Один раз вместо того, чтобы озадаченно выйти из кабинета руководителя после такого диалога, автор обратил внимание собеседника на следующее: «У Вас есть один корпус, в котором лежат пациенты и который работает без водопровода и канализации. Канализация и водопровод тоже требуют денег, ничего не давая взамен. И больница, как видно, работать без этого может. Почему в таком случае Вы не откажетесь от водопровода и канализации в других корпусах?». После некоторой паузы последовал весьма неуверенный ответ: «Ну, это же совсем другое. Можно представить, что мне скажут и что со мной сделают, если я отключу водопровод и канализацию». И тогда в нашем представлении сложились другая формула разговора с главными врачами и понимание того, как можно оценить эффективность МИС без квазинаучной словесно-цифровой эквилибристики.

Следующий случай представился при обсуждении с другим главным врачом перс-

пектив внедрения МИС по ходу строительства нового здания поликлиники. Руководитель ЛПУ спросил: «Ты можешь сделать бумагу с цифрами, чтобы показать, что мне это даст в рублях?». Ответ был примерно таким: «Охотно. Только для простоты дайте мне образец, как при строительстве обосновывается экономическая эффективность для водопровода, канализации, электроснабжения и телефонной связи». Следует признаться, что МИС в этой поликлинике все еще не внедрена, но после этой фразы главный врач задумчиво замолчал. С тех пор для оценки эффективности различных МИС мы применяем метод «а что нам скажут и что с нами сделают, если мы ее отключим». Решающее правило в первом приближении выглядит так: если пользователи при отключении МИС начинают возмущаться, то система эффективна, а если благодарить, то не очень. Единственным исходным требованием для применения этого метода оценки является необходимость предварительного внедрения МИС с проведенным обучением персонала.

### **Роль научных исследований и разработок в развитии МИС**

Выше уже приводилось высказывание о том, что естественные и искусственные системы, с которыми имеет дело медицина, как правило, очень сложны. Это означает, что создание МИС как более или менее адекватных моделей этих систем-прототипов собственно и представляет собой практически непрерывную череду исследований и разработок.

К глубокому прискорбию, при значительных объемах требуемых НИОКР в целом научный уровень исполнителей в области практической медицинской информатики остается крайне низким. Сложился досадный разрыв между постепенно уходящими из жизни теоретиками медицинской кибернетики старшего поколения с блестящим академическим образованием, но не имевшими возможности воплощать свои знания в массовых



практических разработках, и нынешними разншерстными практиками, часто вообще не имеющими систематической подготовки по предмету, которым они занимаются. Подтверждение этому можно легко получить, проштудировав десяток современных публикаций и даже монографий. Поскольку автору в свое время пришлось длительное время исполнять обязанности научного редактора в одном из профильных изданий, соответствующее мнение сформировано на большом числе потенциальных публикаций. По меткому выражению М.М. Эльянова, содержание большинства из них можно безболезненно свести к утверждению вида «Современное здравоохранение невозможно представить себе без информатизации» [9]. Иногда складывается неприятное ощущение, что современные авторы, прочитав где-то одну статью, сразу бросаются писать пять.

Информационные системы для медицины должны являться не только целью, но предметом НИОКР. В последнем случае методология науки предполагает отчуждение изучаемого искусственного объекта от известных обстоятельств и субъектов создания и его «оестествление». Оестествленная МИС в качестве объекта для исследований накладывает вполне четкие требования на их методику, которая в естествознании неизбежно включает эксперимент и доказательную количественную обработку его результатов с перспективой формирования новой теории и моделей второго порядка. Однако на сегодняшний день из издания в издание годами кочуют публикации-близнецы на вполне актуальные темы, но не ставящие никаких научных проблем и не содержащие никакой доказательной базы. Особенно это касается социально значимых тем и направлений, по которым существует постоянная перспектива получения бюджетных средств. Остается надеяться, что наблюдаемое увеличение сегментов рынка МИС, относительно свободных от давления мощных лоббистских структур, при-

ведет к естественному отбору научно-технической продукции, а значит, и НИОКР, в процессе которых эта продукция создается.

### **Состояние нормативной и законодательной базы для внедрения МИС. Основные причины, препятствующие широкому использованию современных информационных технологий в медицине**

Несмотря на отечественную традицию поругивать качество и количество законов, существующая нормативная и законодательная база для внедрения МИС не кажется автору недостаточной или нуждающейся в радикальном совершенствовании. Действующее законодательство и нормативные документы не ставят серьезных препятствий для проведения разработок, внедрения, обучения специалистов и пользователей. По крайней мере, за свою более чем двадцатилетнюю достаточно бурную деятельность в области медицинской информатики мне не приходилось испытывать проблемы подобного рода. Основные причины, препятствующие широкому использованию ИТ в медицине, лежат в сфере кадров. Кадры, как известно, в период реконструкции решают все. Реконструктивный период как бы уже начался, а кадровый вопрос по-прежнему стоит очень остро. Его острота не ослабевает и среди разработчиков, и среди заказчиков, и среди пользователей. Дефицит кадров заполняется случайными людьми, преимущественно с техническим образованием, часто без минимально необходимого опыта.

Автору приходилось сталкиваться с ситуацией, когда назначенный сверху главный специалист по информатизации здравоохранения региона до начала работы в отрасли имел опыт внедрения единственной ИС в качестве исполнителя на непрофильном предприятии. Иные региональные МИАЦ, призванные быть центрами компетенции в области медицинской информатики, зачастую заполнены сотрудниками, которые с трудом ориентируются не то, что в





➤ медицинской информатике, но и в информатике вообще. Среди руководителей органов здравоохранения, руководства ЛПУ, сотрудников АСУ сплошь и рядом встречаются люди, не понимающие или даже глубоко презирующие любые средства связи, кроме личного общения. Многие потенциальные пользователи до сих пор не верят в существование информации, если они не могут увидеть ее на бумаге. Существует прослойка врачей, препятствующих использованию медицинских ИТ по причине испытываемой потребности в совершении ежедневных ритуальных действий, повышающих самооценку. К таким ритуальным действиям, утратившим в современных условиях собственно информационную составляющую, я отношу так называемые утренние «пятиминутки», обходы с участием заведующего отделением, личные и письменные приглашения на мероприятия и ряд других.

### **Перспективы информатизации отечественной медицины**

Несмотря на разразившийся глобальный финансовый кризис, в настоящее время перспективы информатизации отечественной медицины хороши, как никогда. Материально-техническая база информатизации постоянно дешевеет, компьютеры стремительно распространяются в быту. Нынешняя демографическая ситуация в стране такова, что здравоохранение стало стратегической отраслью. Государство не может позволить себе неэффективное управление в стратегических отраслях, а значит, будет вынуждено уделять все большее и большее внимание информатизации, поскольку информатизация является наиболее доступным средством повышения эффективности управления в сложных системах.

### **ЛИТЕРАТУРА:**

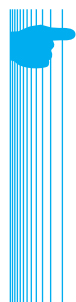


1. Аристов В.А. Открытое письмо руководителю Росздравнадзора о программном обеспечении федерального регистра медицинских и фармацевтических работников//Врач и информационные технологии. — 2007. — № 5. — С. 13–18.
2. Билялов Н.М., Гимадеев Ш.М., Радченко С.В. Опыт проектирования и работы Сармановского узла телемедицины в Татарстане//Информационные технологии в здравоохранении. — 2002. — № 3–4. — С. 9–12.
3. Большая советская энциклопедия. /Гл. ред. А.М. Прохоров, 3-е изд. — Т. 1. А — Ангоб. — М.: «Сов. Энциклопедия», 1969. — 608 с.
4. Гимадеев Ш.М., Латыпов А.И., Радченко С.В. Роль клинической значимости видов медицинской информации в проектировании телемедицинских систем//Гастроэнтерология — Н. Новгород. — 2004. — апрельский спецвыпуск — С. 75–76.
5. Лапрун И.Б. ИТ в отечественной медицине. Все еще в начале пути?//PCWeek/RE. — 2006. — № 17.
6. Радченко С.В. Информационные технологии в деятельности ЛПУ. Рабочая книга главного врача//Информационные технологии в здравоохранении. — 2002. — № 13–14. — С. 36.
7. Реннелс Г.Д., Шортлиф Э.Г. Вычислительные системы для медицины//В мире науки. — 1987. — № 12.
8. Тавровский В.М. От эмпирической базы — к теоретическому осмыслению. Не пора ли?//Врач и информационные технологии. — 2007. — № 5. — С. 10–12.
9. Эльянов М. Условия публикации материалов 4-го Международного форума Medsoft-2008. — <http://medprom.ru/medprom/284261>.



**О.В. КРЕМЛЕВ,  
И.С. ПЕРМИНОВ,  
Н.Н. ЯКОВЛЕВ,**  
корпорация «ДатаКрат»

## ШТРИХОВОЙ КОД В МЕДИЦИНЕ – МЕЧТА ИЛИ НЕИЗБЕЖНОСТЬ?



**К сожалению, качество медицинской помощи сегодня не радует. И зависит это не только от зарплаты врача, его загруженности или от оснащенности больницы. Причины намного серьезнее. За последние десятилетия медицина сделала огромный шаг вперед: появились новые знания, современное оборудование и технологии, но в полной мере плодами прогресса врач воспользоваться зачастую не в состоянии. Так, в больницах нет должного персонифицированного учета, велика вероятность ошибок, от которых зависит качество лечения, а иногда и жизнь пациентов.**

### Что это такое?

**А**втоматическая идентификация (АИ) — это штриховое кодирование (barcode), радиочастотные метки (RFID) и биометрия. Штриховой код является наиболее известной и широко используемой технологией автоматической идентификации. Штриховой код — это графическое представление информации, которая становится машиночитаемой. Штриховой код позволяет быстро, просто и точно получать и вводить информацию. Штриховой код может быть линейным или двумерным, иметь различные размеры, определенные соответствующими стандартами. Он может совсем не содержать в себе описательной информации, а только обеспечивать ссылку на соответствующие данные в системе. Технология штрихового кодирования недорога и поэтому вполне доступна, к тому же штриховой код точно отображает информацию и практически не подвержен механическим повреждениям. Нанесение штрихового кода производится с помощью разнообразных технологий печати и маркировки.

Отметим, что технология штрихового кодирования уже давно применяется во многих сферах человеческой деятельности, но наиболее широко и эффективно она используется в оптовой и розничной торговле, управлении материальными запасами и перевозками. Доказано, что скорость ввода информации при считывании штриховых кодов в 100 раз выше, чем при традиционном ручном вводе, а число ошибок ниже, что приводит к значительному росту эффективности.

### АИ в медицине

С помощью технологии автоматической идентификации облегчается доступ к сведениям о больном, о решениях врача, о взаимодействиях медицинских работников и о средствах и правилах обследования и лечения. Сейчас в больницах практически все данные фиксируются по старинке, то есть от руки. Как избежать ошибок при ведении истории болезни, назначении лекарств и процедур, составлении отчетов? Ответ лежит на поверхности — максимально использовать технологии автоматической идентификации,





➤ которые выведут учет медикаментов, медицинских и фармацевтических услуг на новый уровень, что будет способствовать качественному росту медицинской помощи и повышению здоровья населения.

Представим себе простую жизненную ситуацию: пациент приходит в больницу с жалобами на состояние здоровья. Его обследуют, ставят диагноз, назначают соответствующее лечение и заносят все данные в электронную медицинскую карту. Но кто даст гарантию, что пациент получит нужный лекарственный препарат и в правильном количестве и не ошибется ли медсестра, поставив укол не тому человеку? Никто! Теперь разберем другую ситуацию, когда в больнице применяется технология автоматической идентификации. В этом случае больному одевается браслет с нанесенным штриховым кодом. Медсестра чи-

тывает штриховой код и безошибочно идентифицирует пациента. Затем она считывает штриховой код с упаковки лекарства, и система проверяет соответствие назначению, а также учитывает выполненное действие. При этом риск ошибки сводится к нулю, не говоря уже об экономии времени и эффективности работы. Всем известно, что иногда не хватает буквально нескольких минут, чтобы спасти человека от надвигающейся смерти.

В поликлиниках и санаториях вместо браслетов целесообразно применять идентификационные пластиковые карты.

### Настоящее...

В России уже имеется практический опыт использования штриховых кодов, например, в трансфузиологии, программе обеспечения необходимыми лекарственными средствами





Рис. 1. Варианты использования штриховых кодов в ЛПУ

(ОНЛС). Долгожданный ГОСТ Р 52636-2006 «Электронная история болезни» также требует применять штриховой код для маркировки бумажных копий. Однако это только малая толика того, что может дать технология штрихового кодирования.

В лечебно-профилактических учреждениях технологии автоматической идентификации могут использоваться для улучшения работы различных сфер деятельности: от регистрации пациентов до допуска к истории болезни (рис. 1). Кроме того, технология позволяет идентифицировать персонал и пациента, определить порядок приема и дозы лекарства, отследить медицинское оборудование, результаты анализов и медицинские записи. Таким образом, при помощи штрихового кодирования повышается безопасность лечения и улучшается уход за пациентами, что значительно сказывается на качестве лечения!

### ... и будущее!

Между тем все больше специалистов по всему миру отмечают, что внедрение техно-

логий автоматической идентификации в медицине может решить десятки серьезных проблем: повысить уровень обслуживания в медицинских учреждениях; сократить ошибки и злоупотребления (по некоторым открытым данным, от 20 до 30% медикаментов в российских стационарах не доходят до пациентов или расходуются не по назначению, а в западных клиниках до 20% ошибок приходится на распределение лекарств); увеличить производительность и снизить затраты больниц. В результате достигается основная цель — повышение эффективности и качества лечения.

Можно смело утверждать, что применение технологий автоматической идентификации в медицине — магистральный путь развития. Настало время сделать очередной шаг в автоматизации здравоохранения.

Более детальную информацию по технологиям АИ и их применению в здравоохранении можно найти на сайтах Ассоциации автоматической идентификации ЮНИСКАН [www.ean.ru](http://www.ean.ru) и корпорации ДатаКрат [www.datakrat.ru](http://www.datakrat.ru)



**С.А. РЕПКИНА,**

главный специалист ФГУ ЦНИИОИЗ Росздрава России

**С.А. ЛЕОНОВ,**

д.м.н., профессор ФГУ ЦНИИОИЗ Росздрава России, г. Москва

## К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ ОТРАСЛЕВОГО КЛАССИФИКАТОРА НАИМЕНОВАНИЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И МЕДИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (ОКСЭП) И ЕГО РОЛИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Система здравоохранения является территориально распределенной многоуровневой структурой, образованной различного типа объектами, отличающимися друг от друга характером выполняемых функций, объемами работ, различными формами собственности, видами подчиненности и другими специфическими особенностями.

Внутри системы в соответствии с ее структурой перемещаются огромные потоки информации, содержащей сведения о деятельности образующих ее объектов. Вся совокупность информации, ее потоки внутри отрасли и технологические процессы обработки (информационные технологии) образуют единое *информационное пространство* (информационную среду, информационную систему и т.д.) отрасли. Информационное пространство так же, как и сама отрасль, имеет дискретную структуру, объединяющую множество информационных систем объектов более низкого порядка в единую информационную структуру отрасли. Основная функция информационного пространства отрасли заключается в обеспечении всех пользователей необходимой и достоверной информацией, предоставляющей возможность решения постоянно расширяющегося и увеличивающегося круга задач отрасли. Однако периодически возникают ситуации, при которых возможность информационных систем выполнять эту функцию в той или иной мере не отвечает потребностям пользователей информационного ресурса. В таких случаях возникают *кризисные ситуации*, при которых пользователь вынужден работать в условиях дефицита необходимой ему информации. Для устранения кризисных ситуаций чаще всего приходится либо проводить модернизацию всего информационного пространства за счет расширения отдельных «узких» мест, то есть находить и использовать еще не полностью реализованные возможности, либо полностью заменять устаревшие технологии, исчерпавшие свой ресурс развития, другим поколением, обладающим большим ресурсом и большей перспективой развития.





За последнее десятилетие в здравоохранении все отчетливее стали проявляться признаки подобной кризисной ситуации. Все чаще обращает на себя внимание [1–4]:

— *низкий уровень быстроедействия* технологических процессов обработки информации в информационных сетях, связанный с наличием в технологических цепочках обработки информации большого количества участков с ручными работами, значительно снижающими эффект быстроедействия современной техники;

— *наличие больших объемов ручных работ*, в основном на участках формирования первичных документов и отсутствие условий, позволяющих осуществлять *ввод в машину* первичных показателей непосредственно с мест их формирования (рабочих мест пользователей);

— *низкий уровень систематизации и унификации (текстовых) наименований показателей* как основной источник случайных, трудно выявляемых и исправляемых погрешностей, снижающий качество самой информации;

— *низкий уровень унификации форм документов*, связанный с постоянно текущим процессом обновления форм отчетно-статистических документов, осложняющего и затягивающего процессы технологической обработки информации, и т.д.

Признаки кризисной ситуации характерны не только для системы здравоохранения, но и для всей страны в целом. Неслучайно поэтому была разработана федеральная целевая программа «Развитие информатизации в России на период до 2010 года». В системе здравоохранения — «Концепция информатизации Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» (№ 240 от 30.12.04). В октябре 2005 года проведена Международная конференция «Информационные и телемедицинские технологии в охране здоровья» (октябрь 2005 г.), отметившая значимость развития и совершенствования информационных технологий в деле реализации государственной политики по обес-

печению населения необходимой медицинской помощью [1–3].

В настоящее время в публикациях все чаще рассматривается вопрос о необходимости и характере преобразований информационного пространства отрасли. Делаются попытки определить, нужна ли модернизация существующей технологии обработки информации или требуется замена ее новым поколением. Для этого, видимо, в первую очередь надо выяснить причину кризисной ситуации, вызвавшую неспособность информационного пространства выполнять свою функцию, понять природу возникшей дисгармонии и найти пути ее устранения. Детально изучить запас ресурса развития действующей технологии. В данном случае при проведении такого рода исследования был рассмотрен процесс взаимодействия трех основных составляющих информационного пространства: непосредственно сама информация (информационный ресурс), действующие технологии обработки информации (технологии первого поколения) и информационные потоки.

*Информация* как специфический объект исследования в основе своей представляет сведения о деятельности различных объектов отрасли. Первой и основной *единицей информации* является технико-экономический и социально-экономический показатель. *Второй единицей* в силу специфики существующей технологии следует считать форму документа, так как именно она является непосредственным продуктом обработки.

В общепринятом понимании *показатель* есть ни что иное, как отображение отдельного свойства любого объекта. Структурно он состоит из двух компонентов. Первым компонентом является *наименование показателя*, несущее смысловое описание свойства объекта и имеющее в основном текстовую форму отображения. Второй — мера того свойства, которое заключено в смысловом содержании наименования показателя. Обычно это либо цифра, либо логическое выражение.





При существующей технологии единичный показатель не имеет возможности самостоятельного перемещения. Как правило, в потоке информации перемещается группа отобранных единичных показателей, представленная в *формате документа*. Единичные показатели в этом случае как бы «упаковываются» в двоичную матрицу. Все отобранные показатели структурируются так, чтобы их численные значения занимали центральное место в матрице, а структурированные элементы наименования размещались по его контуру. Матрица, в которой размещены только наименования показателей, является формой документа. Она не несет в себе никакой официальной информации. Форма документа, в которую занесены численные значения показателей, будучи факсимильно заверенной лицом, ответственным за достоверность показателей, правомочность которого подтверждена соответствующей печатью, является документом, а его содержание — официальной информацией. В таком виде показатели (информация) вливаются в информационные потоки отрасли и становятся продуктом, для обработки которого вплоть до настоящего времени создаются различного типа информационные технологии.

Состав единиц информации, размещаемых в том или ином документе, и формирование потоков продвижения информации по многоуровневой организационной структуре отрасли определяются и регламентируются только пользователем информационного пространства. Поэтому состояние информационного пространства и *уровень качества* информационных технологий во многом определяются соответствием самой информации интересам ее пользователей еще до передачи ее на машинную обработку. В это понятие входит не только отбор единиц информации, подлежащих механизированной обработке, но и их терминологическая состоятельность, выверенность на соответствие смысловой нагрузке и алгоритмам расчета их численных значений.

Все это говорит о том, что доля ответственности за качество информационных технологий лежит и на пользователях информационного пространства, поскольку исходный продукт для технологической обработки готовят именно они. Однако в рамках действующей технологии этому направлению до сих пор не было уделено достаточного внимания.

*Технология обработки информации* есть ни что иное, как совокупность информационных процессов, связанных с созданием, поиском, сбором, обработкой, накоплением, хранением, распространением и потреблением информации. В ее состав входят информационный ресурс, сосредоточенный на технических носителях, языковая среда общения пользователей информационного ресурса, непосредственно сам технологический процесс обработки, технические средства, математическое и программное обеспечение и т.д. Их состояние и уровень развития в значительной степени определяют возможности информационных технологий.

На начальном этапе, когда только закладывались основы первых механизированных информационных технологий (технологий первого поколения) в нашей стране, пользователь информации ставил только две задачи:

- сокращение *объемов* ручного труда за счет перевода максимально возможного числа участков технологической цепочки обработки информации на механизированный режим;
- увеличение *скорости* обработки управленческой информации и доставки ее пользователю.

Соответственно под эти задачи создавались новые для того времени технологии механизированной обработки информации и новое информационное пространство, которое, не претерпев значительных качественных изменений, продолжает функционировать и по сей день.

Уровень развития *вычислительной техники* того времени был невысок. Это были большие



крупногабаритные машины, обладающие недостаточными объемами памяти, низким уровнем быстродействия, сложной технологией взаимодействия пользователя с машиной в процессе общения и т.д. Выпуск вычислительной техники в нашей стране не был налажен. Техники выпускалось мало, качество ее было невысоким. Унификация технического оборудования, без которой невозможно создание любой *поточной* линии по автоматизированной обработке управленческой информации для обслуживания всех уровней управления отраслями и государства, была практически неосуществимой для того времени задачей. Требовалось время на развитие технических средств.

*Математическое и программное обеспечение* вычислительных машин находилось на стадии становления. В арсенале информационных языков фактически отсутствовали логические операторы, позволяющие осуществлять процедуры поиска информации в базах данных по заданному набору признаков. Большинство информационных языков содержали операторы, позволяющие проводить только вычислительные (арифметические) процедуры, что было недостаточно для создания информационных технологий, способных реализовывать расчетные и поисковые (логические) процедуры.

*Информационные процессы* были ориентированы только на сбор, обработку, накопление, хранение, распространение и потребление информации. Задачи создания новой (вторичной) информации на основе собираемой информации (первичной), а также создания систем поиска информации (поисковых систем) не предусматривалось.

В технологиях, ориентированных на механизированный процесс обработки информации, создание условий для самостоятельного хождения единичного показателя в информационном пространстве не было предусмотрено. Единичный показатель и по сей день проходит все стадии обработки только в ее формате документа. Причем только в той его

части, которая связана с процессом расчета численных значений. Наименования показателей (текстовая форма) для выполнения вычислительных процедур не используются и в машину не вводятся. Их заменяют условными кодовыми обозначениями — идентификаторами.

Прямого доступа к искомому показателю, минуя обращение к форме документа, не существует. Именно это обстоятельство является в настоящий момент едва ли не основной причиной, мешающей созданию информационно-поисковых систем, обладающих высокой разрешающей способностью и способностью работать в режиме реального времени. На практике этому факту не уделяется достаточного внимания. Чаще всего делают попытки придать процессу механизации не свойственные ему функции поиска путем усложнения программных средств. Состояние самого продукта технологической обработки при этом во внимание не принимается.

В свое время появление в технологии первого поколения двух взаимодействующих форм обработки информации («ручной» и «машинной») вызвало потребность создания языковой среды общения человека и машины и нормализации естественного языка общения пользователей между собой. Создать такую среду и язык общения была призвана Государственная система унификации классификации и кодирования. В ее рамках разрабатывались общесоюзные, отраслевые и локальные классификаторы, предназначенные для создания совокупности двух взаимосвязанных языков — естественного (текстового) и кодового (цифрового), обеспечивающих единство информационного пространства отраслей и государства в целом. Эти языки в первую очередь должны были обеспечить идентификацию объектов, необходимую для выполнения коммуникативных функций системы, в частности, создания потоков информации. Во-вторых, решить проблемы нормализации естественного языка. Очистить терминологию, используемую в отрасли, от терминов и профессиональных жаргонов, иска-





▶ жающих смысловое содержание основных единиц управленческой информации.

Проблема идентификации объектов отрасли была достаточно быстро решена в рамках «Единой системы классификации и кодирования» (ЕСКК). С ее помощью и по сей день поддерживается единство информационного пространства отрасли.

До сих пор продолжают функционировать и развиваться «Общесоюзный классификатор предприятий и объединений» (ОКПО), «Общесоюзный классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции» (ОКП), «Международный классификатор болезней» (МКБ), «Общесоюзный классификатор территорий» (ОКАТО), «Общесоюзный классификатор отраслей народного хозяйства» (ОКОНХ), «Общесоюзный классификатор видов деятельности» (ОКВД), «Общесоюзный классификатор управленческой документации» (ОКУД) и многие другие.

Иначе обстояло дело с «Общесоюзным классификатором технико-экономических и социальных показателей» (ОКТЭСП), изначально предназначавшимся для создания языковой среды общения между пользователем и техническими средствами обработки информации. Классификатор должен был обеспечить функцию кодирования технико-экономических показателей, то есть присвоения им кодовых и текстовых идентификаторов, необходимых для механизированной технологии обработки информации. Именно в структуре классификатора все наименования показателей должны были пройти лингвистическую обработку на соответствие алгоритмам расчета и нормам естественного языка.

Объем классификатора ограничивался количеством наименований показателей, достаточных для выполнения задач управления отраслью.

Однако, как выясняется в настоящее время, идеология, заложенная в основу его разработки, намного опережала потребности пользователей и технические возможно-

сти разрабатываемых тогда информационных технологий [6–9].

Основных причин такой ситуации было несколько.

*Во-первых*, состояние техники и ее программного обеспечения не позволяло использовать текстовую форму идентификации показателя в разрабатываемой механизированной технологии обработки информации. Как уже отмечалось ранее, идентификаторы в терминах естественного языка не воспринимались вычислительной техникой ввиду отсутствия в информационных языках логических операторов, позволяющих осуществлять процедуры поиска показателей в базах данных по заданному набору признаков. С другой стороны, идентификаторы в форме *кодовой записи* приобретали значительную длину (большое количество десятичных разрядов) и, следовательно, отвлекали на себя большие объемы оперативной памяти. Что свою очередь приводило к снижению быстродействия техники или сбою в ее работе.

*Во-вторых*, пользователи, от которых требовалось проведение большой и сложной работы по упорядочению на уровне единичного показателя в основном терминологического характера и описания расчетных алгоритмов, не понимали ее значимости. Управленческий персонал (менеджеры) не представлял, что может дать новая непривычная и довольно сложная для него форма работы с *единичным показателем*, не понимал ее преимуществ и необходимости. В частности, не понимал, что для решения отдельных своих задач у него может появиться возможность «поштучно» отбирать необходимые ему показатели и «упаковывать» их в те формы документов, которые он сам создаст. В его понятии существовали давно установившиеся формы документов и все необходимые показатели достаточно в них сгруппировывались.

*В-третьих*, перед разработчиками технологий первого поколения не ставились задачи



создания поисковых систем, обладающих высокой разрешающей способностью и обеспечивающих прямой поиск отдельных показателей и построение их динамических рядов. Не ставились задачи интеграции информационного ресурса отрасли. Поэтому и не возникла тогда необходимость создания уникального поискового образа для каждого показателя, обеспечивавшего возможность его самостоятельного хождения в информационном пространстве всей отрасли. Эти задачи стали возникать значительно позднее, когда технология первого поколения уже функционировала.

*В-четвертых*, на стадии разработки *методических основ* построения *классификатора* выяснилось, что наименование единичного показателя как объект унификации, классификации и кодирования весьма не просто, как это кажется на первый взгляд [7]. В частности, для решения задач унификации, классификации и кодирования требовалось проведение значительного объема работ лингвистического характера. В методических материалах по разработке классификатора предлагалось извлечение наименований из форм документов, то есть из их традиционной среды существования, для последующего структурирования в формате классификатора и проведения последующих процедур унификации, классификации и кодирования. Сложность этого процесса заключалась в том, что наименования показателей имеют не только сложнейшую структуру разнообразных развернутых текстовых конструкций, но еще не менее сложные формы размещения этих конструкций в различных формах документов. Для разработчиков стало ясно, что создание классификатора без автоматизации самого процесса разработки практически несостоятельно. Техники для проведения подобных работ в то время не существовало.

Поэтому по вполне объективным причинам текстовой форме идентификации наименований показателей в разрабатываемой тогда информационной технологии места не наш-

лось. Она оказалась невостребованной. Эта невостребованность практически означала отказ от разработки ОКТЭСП и, следовательно, отказ от использования наименования показателя в качестве идентификатора основной информационной единицы с правом самостоятельного хождения в информационном пространстве. Создание информационной технологии, основанной на применении классификатора наименований показателей, а также разработка самого классификатора оказались преждевременным делом. Внимание к разработке классификатора наименований показателей было ослаблено, а затем полностью забыто.

Развитие информационных технологий пошло по пути, более приемлемому для того времени.

Функцию кодирования технико-экономических показателей было решено возложить на систему унификации форм документов.

Лингвистическая обработка текстовой формы идентификатора показателей при этом методе кодирования ушла на второй план, поскольку для выбранной технологии она практического значения не имела. Техника с текстовой формой не работала, а пользователь всегда имел возможность разобраться со смысловыми значениями, заложенными в наименованиях показателей, даже если они были недостаточно точно сформулированы.

Для кодовой идентификации показателей был применен *координатный метод*, при котором в качестве кодового обозначения показателя стали использовать координаты его расположения в форме документа. При этом длина кодой записи значительно сокращалась, однако взамен образовывалась *жесткая связь* между показателем и формой документа, которая в настоящее время является одной из главных причин, ведущих к сокращению времени жизни технологии первого поколения. Это выяснилось в более позднее время, когда начали предприниматься попытки создания поисковой системы на базе дей-





▶ ствующей технологии. Оказалось, что «Классификатор унифицированных форм документов» (ОКУД) является *источником* значительных *информационных шумов*, мешающих проведению поисковых процедур. Существование шумов напрямую связано с наличием жесткой связи между показателем и формой документа, поскольку в самом методе кодирования изначально заложено условие, при котором каждый показатель может иметь неограниченное множество самых разнообразных кодовых идентификаторов. Вполне естественно, что результативность поиска в этих условиях сводится до минимума.

Другая, не менее негативная сторона, обусловленная выбранным методом кодирования, — это неустойчивое состояние классификатора ОКУД в условиях объективно существующей непрерывной актуализации (обновления) форм документов. Режим постоянно текущего непрерывного обновления стал причиной значительных задержек не только в технологическом процессе обработки информации, но больших сложностей с ее сбором. В частности, возникают проблемы со скоростью внесения и доведения изменений до широкого круга территориально распределенных пользователей.

В настоящее время эти специфические особенности технологии первого поколения превратились в ее серьезные недостатки, в первую очередь в силу того, что изменился сам *пользователь*. Можно сказать, что за прошедшие годы пользователь достаточно комфортно адаптировался к работе в условиях механизированных технологий обработки информации, у него выработалась привычка общения с техникой, повысилась потребность в быстром получении необходимой и достоверной информации. В практику его работы вошел компьютер, мобильный телефон и многое другое.

Изменились его потребности. Все чаще пользователь высказывает необходимость в создании единого информационного ресурса на всем информационном пространстве отра-

сли и перехода на автоматизированную технологию обработки информации [2]. Идут поиски концепции построения информационных и коммуникационных технологий, способных работать в режиме реального времени, обеспечивая пользователю возможность проводить не только необходимые ему виды мониторинга, но и возможность доступа к ресурсам информационного пространства непосредственно со своего рабочего места. Ставится вопрос о создании инфраструктуры для обмена электронными документами с использованием электронной цифровой подписи [11].

Все это говорит о том, что в настоящее время от реально работающей информационной технологии требуется выполнение функций, на которые она не была рассчитана. Именно это обстоятельство является первопричиной кризисной ситуации возникшей в информационном пространстве отрасли. На основе изложенного выше можно с уверенностью сказать, что устранение кризисной ситуации лежит не столько в плоскости совершенствования технических и программных средств, сколько в состоянии продукта, подлежащего технологической обработке. Можно предположить, что изменение продукта непременно привет к коренному изменению всего технологического процесса и в свою очередь его программного обеспечения.

Вероятной альтернативой технологии первого поколения может стать информационная технология *второго поколения*, которая будет ориентирована на обработку *единичного показателя, имеющего право самостоятельного хождения в информационном пространстве и свой уникальный поисковый образ, не имеющий жесткой связи с формой документа*.

Переход на информационную технологию второго поколения способен качественно изменить облик информационного пространства отрасли. В частности:

— появится *новая среда* общения между человеком и техническими средствами обработки информации, в качестве механизма, обеспечивающего ее функционирование,



может быть применен классификатор наименований показателей. Процедура идентификации (кодирования) единиц информации, учитывая высокий уровень развития технических средств и математического обеспечения, может быть полностью возложена на технические средства, а пользователю предоставлена возможность общения с техническими средствами на естественном для него языке. Идеология, ранее заложенная в основу разработки такого классификатора, может быть востребована. Тем более, что технические средства и математическое обеспечение в настоящее время не являются больше ограничением ее развития;

— система *унификации форм документов* освободится от функции кодификации единиц информации. Взамен в ее структуру войдут программы, позволяющие самим пользователям информационного пространства с помощью технических средств создавать формы документов, ориентируясь на собственные интересы. Изменится назначение альбомов унифицированных форм документов. Они будут выполнять чисто собирательную функцию (функцию «упаковки» показателей) и не влиять на процесс функционирования технических средств, как это имеет место в действующей технологии;

— появится возможность организовать информационный ресурс отрасли в виде единой территориально распределенной *информационной платформы*, в которой основной единицей информации, подлежащей хранению на технических носителях, будет выступать единичный показатель. Образно говоря, «мозаичная» структура информационной платформы будет иметь «мелко зернистую» структуру, так как в основание ее будет заложена самая мелкая и наиболее стабильная единица («кирпичек») информации, которой вряд ли когда потребуются замена. Стабильность информационной единицы и стабильность организационной структуры информационной платформы являются залогом ее

гибкости и практически неограниченного времени жизни всего информационного пространства;

— на базе такой информационной платформы открывается возможность создания мощной *фактографической информационно-поисковой системы*, обладающей высокой степенью разрешения и способностью обеспечить режим прямого доступа к информационным ресурсам в режиме реального времени непосредственно с рабочих мест пользователей;

— открывается возможность создания непрерывного *автоматического режима* обработки информации во всей технологической сети, оборудованной терминалами для поставщиков и потребителей информации, расположенными непосредственно на их рабочих местах. У пользователя появится возможность перехода на более прогрессивные методы работы непосредственно с электронными носителями, сводя до минимума традиционно существующие приемы работы с бумажными носителями и т.д.

Проведенный анализ показывает, что в условиях возросших требований пользователей, а также выросших возможностей современной техники и математического обеспечения наиболее «узким» местом в *информационном пространстве отрасли оказалась среда общения* между пользователями информационного ресурса и техническими средствами. Выходом из кризисной ситуации может стать *отказ от координатного метода* идентификации единичного показателя и, следовательно, от жесткой связи между идентификатором и формой документа. В этом случае каждый показатель, будучи обеспечен собственным поисковым образом, уникальным для всего информационного пространства отрасли, в форме текстового и кодового идентификаторов, приобретет возможность самостоятельного хождения в информационном пространстве. Увеличится дискретность структуры информационного ресурса, позво-





▶ ляющая качественно изменить все информационное пространство. Но для этого потребуются не только создание классификатора наименований технико-экономических и социальных показателей (ОКТЭСР) как нового механизма, создающего и регламентирующего

новую среду общения, но и создание принципиально новых средств программного и технического обеспечения, ориентированных на взаимодействие с новой средой общения. Практически это означает смену поколений технологий обработки информации.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Красильников И.А., Мусийчук Ю.И., Петров Е.И. Тенденции развития информатизации здравоохранения по данным журнала «Врач и информационные технологии» (к двухлетию выхода журнала)//Врач и информационные технологии. — 2006. — № 2. — С. 7–13.
2. Стуколова Т.И. Современное состояние и перспективы развития информатизации в здравоохранении Российской Федерации//Проблемы управления здравоохранением. — 2002. — №1. — С. 20–22.
3. Концепция информатизации Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию//Врач и информационные технологии. — 2005. — № 5. — С. 4–12.
4. Кокорина Е.П., Вялкова Г.М., Кузнецов П.П., Михайлова Л.А. Значение системы аналитических медицинских центров для укрепления управленческой вертикали в отрасли и повышения эффективности работы ЛПУ//Проблемы управления здравоохранением. — 2002. — № 1. — С. 34–36.
5. Глоссарий основных понятий и терминов системы счетов российского здравоохранения. Словарь современной медико-экономической науки/Под ред. акад. РАМН В.И. Стародубова — М.: РИО ЦНИИОИЗ МЗ РФ, 2004. — 124 с.
6. Общесоюзный классификатор технико-экономических и социальных показателей (ОКТЭСР). — М.: ЦСУ СССР, 1980.
7. Общесоюзный классификатор. Техничко-экономические показатели. Методические указания. ЦСУ СССР. Госстандарт СССР. — М.: Издательство стандартов, 1975.
8. Экономическая информация. Методические проблемы. — М.: Статистика, 1975.
9. Методика опытного внедрения ОКТЭСР. — М.: ЦСУ СССР, 1980.
10. «Единое информационное пространство здравоохранения может функционировать только на основе технологически грамотно построенных систем управления учрежденческого уровня». Интервью с директором Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем РАН Ядулой Иман-оглы Гулиевым//Врач и информационные технологии. — 2007. — № 2. — С. 4–9.
11. Столбов А.П. Информатизация здравоохранения: новые реформы — старые проблемы//Врач и информационные технологии. — 2007. — № 2. — С. 66–72.



**Б.А. КОБРИНСКИЙ,**

ФГУ «Московский НИИ педиатрии и детской хирургии» Росмедтехнологий

## ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИИ В КОНСУЛЬТИРОВАНИИ: МИФ ИЛИ ЖИЗНЕННАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

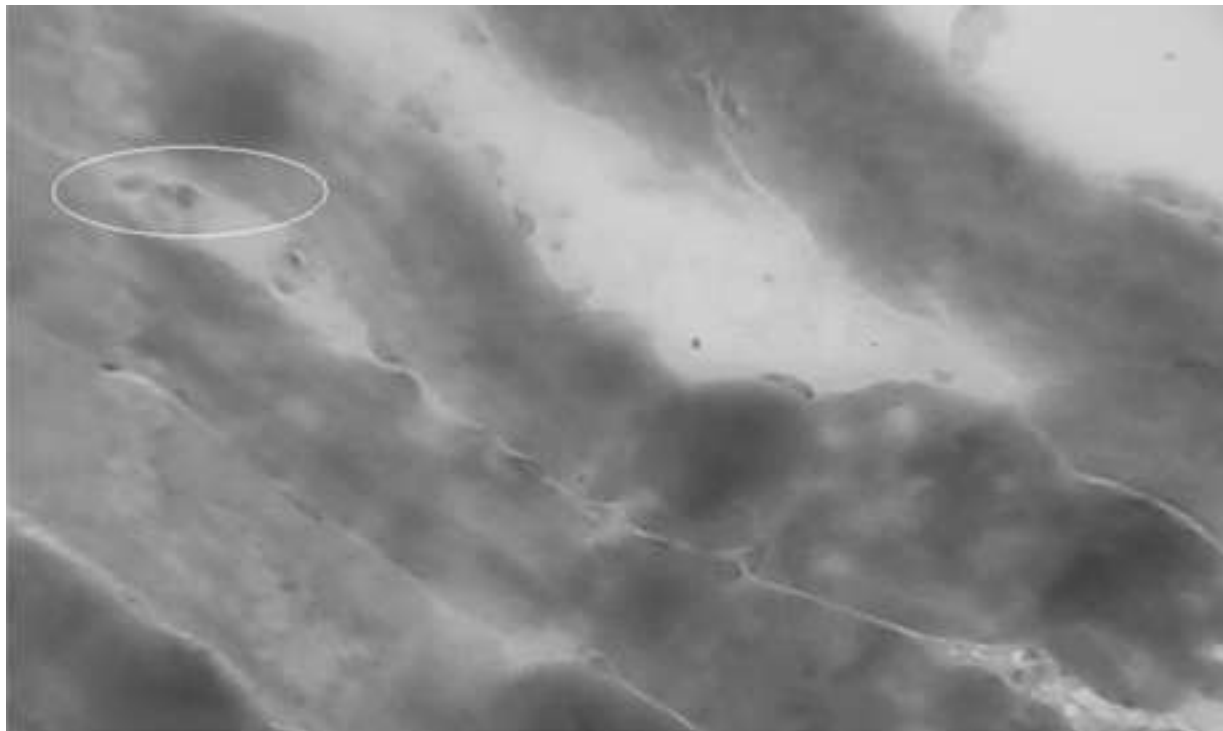
### Введение

**В** телемедицинском сообществе существует точка зрения, что видеоконференции в целях дистанционного консультирования представляют собой излишество и для медицинской практики вполне достаточно проведения заочных консультаций в режиме off-line по электронной почте. Сторонники такого направления развития телемедицины уверены, что лечащим врачам вполне достаточно получить заключение консультанта, а последнему — проанализировать полученные по почте данные о заболевании пациента. Что же касается особых преимуществ интерактивного диалога врачей в режиме on-line, то это почти миф, так как, по мнению наших виртуальных оппонентов, все необходимые визуальные данные и аргументы обеих сторон лечебно-диагностической консультации могут быть представлены в процессе обмена письмами через структуры соответствующих телемедицинских центров. Так ли это?

Важности видеоконсультаций была посвящена статья В.Ф. Федорова и В.Л. Столяра [3]. Представляется целесообразным представить дополнительные доказательства выдвинутых авторами постулатов и обратить внимание на значение видеоконференций при экстренном обращении за дистанционной помощью.

### Заочное телеконсультирование

В России с 70-х годов существует опыт дистанционной передачи электрокардиографических и других данных о больных в специализированные центры, где осуществлялись их автоматизированная обработка и принятие решений врачом. Однако именно телемедицинские технологии с использованием видеоконференц-связи, обеспечившие аудио-визуальный контакт врача и консультанта, явились основой для перехода на качественно новую ступень в заочном консультировании больных. Принципиально важным аспектом видеоконсультации является не просто получение ответа в отношении лечебно-диагностической тактики, но и возможность совместного анализа и обсуждения неясных вопросов. Именно обсуждение имеет особенно большое значение, так как лечащий



**Рис. 1. Пример анализа микроскопического препарата (электронная микроскопия) мышечной ткани больного с использованием возможности нанесения графических меток (овал в левой верхней части)**

врач, за которым остается последнее слово и окончательная ответственность за больного, должен обязательно понимать логику принятия решений консультантом, а не просто принимать или не принимать во внимание его мнение. Во многих случаях для уточнения диагноза или выбора тактики ведения бывает достаточно обсуждения клинических проявлений болезни лечащим врачом со специалистами-коллегами. Особенно наглядно роль прямого общения во время видеоконференции проявляется при работе с медицинскими изображениями (рентгенограммы, УЗ-изображения, МРТ и др.). В этой связи необходимо обратить внимание на важность использования при работе в NetMeeting такого средства, как White Board, своего рода «общей доски», что позволяет обеим сторонам (лечащему врачу и консультанту) одновременно активно работать с данными консультируемого боль-

ного, указывая с помощью курсоров и цветных меток, наносимых поверх анализируемых материалов, зоны, вызывающие сомнения или вопросы. Возможность наблюдать медицинские изображения (ЭКГ, рентгенограммы, микроскопические препараты, например, данные электронной микроскопии мышечной ткани на рис. 1 и др.) в процессе интерактивного обсуждения способствует не только принятию более обоснованного решения, но и повышению эрудиции врачей, обращающихся за консультациями. Работа с документами больного в White Board важна и в плане вопроса об аутентичности обсуждаемых документов. Консультант может также предварительно, при плановых консультациях, используя программное обеспечение специализированного автоматизированного рабочего места, провести более детальный анализ присланных рентгенографических и эхографи-



ческих изображений, применяя, например, методы контрастирования, измерения, а при повторном обращении получить представление о динамике патологического процесса, осуществляя сравнение с данными предыдущих консультаций. Но затем в сжатой форме он может это изложить и проиллюстрировать лечащему врачу, а не просто выдать заключение с краткой мотивировкой. В Московском НИИ педиатрии и детской хирургии используется радиологическая система, разработанная сотрудниками МГУ, которая позволяет обеспечить передачу данных в международном стандарте DICOM 3 (преобразование осуществляется программным способом) и дистанционную работу с изображениями путем обмена фрагментами/командами [1]. Реализованная авторами система MultiTel обеспечивает при необходимости синхронную работу консультанта и лечащего врача с изображением, представленным в DICOM-формате, или полученные при анализе материалы, если это требуется, рассматриваются во время видеоконсультации.

### Потребность в видеоконсультациях

Однако при ряде заболеваний необходимо не просто наблюдать больного в динамике, что может быть достигнуто путем предварительной видеосъемки, но и иметь возможность по указаниям консультанта «управлять» движениями пациента, наблюдая их выполнение. Это касается в первую очередь психоневрологической и ортопедической патологии. При наследственных заболеваниях и врожденных пороках развития существенное диагностическое значение имеют разнообразные фенотипические проявления, на которые мог не заострить внимания обратившийся за консультацией врач. В отношении именно этих групп болезней особое значение имеет видеорежим консультации, то есть непосредственный контроль динамики движений. При психических заболеваниях важна мимика пациента, его реакция на задаваемые вопросы. Этот пере-

чень можно продолжать и дальше. В одних случаях для этого бывает достаточно управляемой камеры для видеоконференций, в других требуется цифровая видеокамера стандарта не ниже Hi8. Последняя позволяет осуществлять показ с разных ракурсов в процессе демонстрации больным сложных движений. За рубежом все шире используются в тех же целях специализированные видеокамеры для офтальмологии, отоларингологии и другие, обеспечивающие осмотр зон, не доступных другим способам для удаленного консультанта, аналогично тому, как это имеет место при инструментальных исследованиях и эндохирургических вмешательствах.

В современной телемедицине все чаще используются врачебные консилиумы (к сожалению в отдельных публикациях так стали называть последовательное получение мнений различных консультантов, что неверно, так как латинское слово *consilium* предполагает обсуждение в процессе совещания). И совместное решение на основе обмена мнениями между консультантами при участии лечащего врача может быть реализовано только в условиях проведения видеоконференции, когда все слышат друг друга и одновременно видят одни и те же данные больного. В Московском НИИ педиатрии и детской хирургии количество видеоконсилиумов в 2004 г. составило почти 13% от всех телеконсультаций, увеличившись за один год почти в 1,5 раза. Анализ такого роста позволил сделать предварительные выводы об увеличении числа сложных случаев диагностики и лечения, что, возможно, связано с переносом части нагрузки по более простым случаям на телемедицинские центры субъектов Федерации.

В качестве примера, иллюстрирующего значение видеоконсилиума, можно привести пример одновременного участия трех консультантов (невропатолог, генетик, нейрохирург) при проведении дифференциальной диагностики между миопатией, спинальной амиотрофией Верднига-Гоффмана и сиринго-





миелией у ребенка из Оренбурга. Именно использование видеоконференции позволило в процессе выполнения ребенком определенных действий по указаниям консультантов практически установить окончательный диагноз — врожденная структурная миопатия, подтвержденный при второй консультации невропатолога после проведения дополнительного обследования.

### Практика видеоконсультаций

Телемедицинские технологии, обеспечившие аудио-визуальный контакт лечащего врача с консультантом, позволили перейти на качественно новый уровень медицинской помощи населению в экстренных случаях при одновременном сокращении направления врачей-специалистов по линии санитарной авиации.

В связи с этим в последние годы резко повысилось значение экстренных консультаций, число которых в МНИИ педиатрии и детской хирургии составляло в 2004–2007 гг. от 6 до 12,9% от всех телеконсультаций. Проводятся они непосредственно после обращения вызвавшего телемедицинского центра. Вначале осуществляется передача данных больного в режиме видеоконференции, после чего сразу начинается консультация, в процессе которой представляются другие необходимые результаты исследований. При необходимости такие консультации повторяются до выведения ребенка из критического состояния. В качестве косвенного показателя эффективности экстренной телемедицинской помощи можно считать факт, что за все время погиб только один ребенок, хотя мы и не считаем, что заслуга в предотвращении летальных исходов принадлежит только нам.

Семилетний опыт работы Института позволяет настаивать на приоритетном использовании именно видеоконференций при проведении экстренных телеконсультаций. Но при этом необходима особая четкость в их организации, позволяющая в любой ситуации обеспечить начало консультации в сжатые

сроки, в связи с чем по регламенту ТМЦ МНИИ педиатрии и детской хирургии предусмотрен всего 10–15-минутный интервал для вызова консультанта.

Следовательно, видеоконференц-связь позволяет осуществлять интерактивный диалог, способствующий разъяснению принимаемого консультантом решения. Специалист самостоятельно или в связи с дополнительными вопросами лечащего врача детально обосновывает свою точку зрения, то есть в этом случае имеет место полная прозрачность логики принятия решения консультантом. Перефразируя известное высказывание, можно сказать, что лучше один раз высказать и объяснить (если нужно, то и показать), чем 10 раз написать.

Особое место занимает телемедицина катастроф, что объясняется требованиями быстроты принятия медико-тактических решений в условиях широкого спектра встречающейся патологии. Сравнительно небольшой мировой опыт в этом направлении является основанием для краткого изложения организации системы телемедицины катастроф в полевом педиатрическом госпитале (ППГ) в Гудермесском районе Чеченской республики.

Асимметричный характер обмена информацией в медицине (значительно больший объем информации, направляемый лечащему врачу во время консультации, по сравнению с обратным потоком вопросов к консультантам) явился основой для использования спутниковой системы комбинированного доступа при организации видеоконференций в рассматриваемой чрезвычайной ситуации. На этом принципе была построена реализованная в 2001–2002 гг. система коммуникационной поддержки телемедицинских консультаций в ППГ, которая функционировала в течение почти 9 месяцев [2]. Для этого специалисты МНИИ педиатрии и детской хирургии и российской компании «Вэб Медиа Сервисез» разработали систему экономичного телекоммуникационного взаимодействия, реализован-



ную в сотрудничестве с Всероссийским центром медицины катастроф (ВЦМК) «Защита» и Государственным центральным аэромобильным спасательным отрядом «Центроспас» МЧС РФ. Эта система включала модемное IP-соединение со стороны ППГ и прямой симплексный спутниковый канал из Москвы до Гудермеса на скорости до 2 Мбит/сек. Полевой телемедицинский пункт был развернут в одной из палаток госпиталя (рис. 2).

Интерактивное взаимодействие лечащих врачей и консультантов МНИИПиДХ осуществлялось, как и в случаях обычных телеконсультаций, в режиме NetMeeting. Врач ППГ устно задавал интересующий его вопрос в контексте открытого документа, сопровождая его при необходимости графическими пометками в документе на экране своего монитора в режиме использования общей доски White Board. Пометки отображались на экране монитора консультанта, который при ответе мог вносить в документ, открытый на экране его монитора, текстовые и графические комментарии. Вся информация (звук, текст, графика) передавалась по спутниковому каналу ответов в полевой госпитальный телемедицинский пункт, чем поддерживалось единство актуального контекста обсуждаемого документа. Таким образом даже в таких условиях обеспечивались медицинские видеоконференции.

Проводившиеся видеоконсультации, наряду с диагностическими вопросами по широкому кругу терапевтических и хирургических заболеваний, использовались для обсуждения планов оперативного вмешательства и лечения ожогов у пострадавших, в основном вследствие минно-взрывных травм. Это позволило, во-первых, решать вопросы помощи на месте — в полевом госпитале, где в 46,2% случаев осуществлялись последующие лечебные мероприятия в отношении пострадавших, которые в противном случае должны были быть направлены в стационарные медицинские учреждения за пределами Чеченской республики. Во-вторых, при необходимости транспортировки



Рис. 2. Внутренний вид телемедицинского пункта ППГ

пациентов появилась возможность предварительно дистанционно обсудить вопросы выбора медицинского учреждения для последующего лечения с учетом необходимого уровня и объема специализированной помощи. На рис. 3 представлен фрагмент видеоконференции, посвященной выбору метода оперативного вмешательства у ребенка после минно-взрывной травмы.

### Телеобразовательный аспект видеоконференций

В отношении видеоконсультаций нельзя не отметить известный и отмечаемый нами и коллегами из регионов элемент обучения «на примерах» анализа данных консультантом, что ведет к повышению квалификации и приобретению новых знаний врачами ЛПУ. Это является серьезным дополнением к осуществляемому Институтом дистанционному повышению квалификации в заочно-очной форме путем проведения сертифицированных циклов по педиатрии и детской хирургии. И это направление также предъявляет свои требования к использованию видеоконференций при преподавании клинических дисциплин, где в интерактивном режиме можно проводить клинические разборы больных с включением в них вопро-





**Рис. 3. Видеоконсультация по поводу проведения оперативного вмешательства в ППГ в Гудермесе Чеченской республики. Консультирует руководитель педиатрических бригад ВЦМК «Защита», заместитель директора МНИИ педиатрии и детской хирургии, профессор В.М. Розин**

сов к слушателям. В этом заключается основное отличие «живых» лекций от транслируемых записей лекционного материала.

### Заключение

Таким образом, возвращаясь к вопросу утверждению, вынесенному в заголовок статьи, необходимо подчеркнуть возрастающий объем медицинских видеоконференций в целях консультирования больных при неотложных состояниях и проведении дистанционных консилиумов (в общей сложности 26% телемедицинских консультаций, осуществленных МНИИ педиатрии и детской хирургии в 2006 г.). Это позволяет утверждать, что видеоконсультации — необходимая составляющая отечественной практической телемедицины. Дальнейшее развитие этого направления за рубежом уже привело к появлению специализированных медицинских видеокамер, предназначенных для офтальмологии, отоларингологии, стоматологии, гинекологии, проктологии и т.д., что позволяет повысить эффективность видеоконсультирования в результате виртуального участия удаленного консультанта непосредственно в процессе осмотра больного врачом-специалистом или врачом общей практики по месту проживания пациента.

### ЛИТЕРАТУРА



1. Гаврилов А.В., Зайцев П.В., Куликов И.В., Парусников А.В. Автоматизация службы лучевой диагностики ЛПУ/Мед. алфавит. — 2004. — № 2. — С. 12-3.
2. Кобринский Б.А., Розин В.М., Эрлих А.И. и др. Телемедицина в условиях чрезвычайных ситуаций/Медицина катастроф. — 2002. — № 2 (38). — С. 26-9.
3. Федоров В.Ф., Столяр В.Л. Изображения в телемедицине. Статика или динамика?/Визуализация в клинике. — 2004. — № 24–25. — С. 52-4.



**И.Б. БАРАНОВСКАЯ,  
С.А. ОНИЩУК,**

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

## **СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ ПАТОЛОГИЙ ЭРИТРОПОЭЗА НА ОСНОВЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР**

**В** настоящее время ведется активная работа над улучшением точности диагностики заболеваний. Принципиальные трудности при дифференциальной диагностике возникают не из-за дефицита необходимой информации, а из-за отсутствия соответствующих методов ее структуризации. Появление персональных компьютеров дало толчок к применению их в медицине для создания автоматизированных методов распознавания патологий. Было создано большое количество систем диагностики, основанных на математических методах обработки информации, проведена большая работа по созданию программного обеспечения для автоматизированных диагностических систем.

Однако компьютерная диагностика не получила такого широкого распространения, какое должна была бы получить, что связано с недостаточным техническим обеспечением сферы здравоохранения и отсутствием системы обучения медперсонала. Подготовка врачей должна предусматривать их способность работать на самом современном оборудовании, максимально используя получаемую информацию. Автоматизированные диагностические системы должны исполнять роль активной информационной базы, с помощью которой можно обрабатывать большие массивы данных.

Рассмотрим методы диагностики, применяемые в настоящее время в клинической практике [1].

**1.** Традиционно применяется *нозологический метод* диагностики. В значительной степени на процесс распознавания заболевания влияет субъективный фактор. Предварительный диагноз может быть неточным и для его подтверждения назначается целый ряд инструментальных и лабораторных обследований. Метод плохо работает в нестандартной ситуации (редко встречающееся заболевание или нетипичная форма течения заболевания). Этот метод достаточно эффективен лишь в практике тех врачей, которые имеют дело с довольно ограниченным кругом заболеваний

**2.** *Синдромологический подход* к диагностике. Это метод использования минимального объема врачебных исследований и



минимального числа симптомов, имеющих решающее значение [2]. Фактически это тот же нозологический метод, оптимизированный по принципу оптимальной диагностической целесообразности, со всеми его недостатками.

**3. Статистический метод** обработки информации. Основная идея — анализ частоты встречаемости симптомов позволяет выделить признаки, характерные для того или иного заболевания. Симптомы получали «вес», то есть значимость в баллах. Диагностическая процедура сводилась к суммированию «весов» выявленных у больного симптомов отдельно для каждого заболевания. Тот диагноз, который набирал большее число баллов, считался истинным. Недостатки: после сравнения значимости клинических признаков диагноз, по существу, оставался неопределенным. Кроме того, статистический «вес» симптомов зависит от характеристик выборки и далеко не всегда коррелирует с его клинической значимостью.

**4. Метод «антисиндром».** Разновидность статистического метода. Суть: выделялись сочетания симптомов, которые никогда не встречаются при каком-либо из дифференцируемых заболеваний. Если у больного обнаруживались такие «антисиндромы», это служило основанием для отрицания соответствующего диагноза. Недостаток: невозможно дать клиническую интерпретацию некоторых статистически достоверных признаков. Как правило, позволяет проводить сравнение только двух альтернативных вариантов.

**5. Алгоритмический метод** диагностики. Базируется на некоторой сумме точных знаний, верифицированных в результате клинических, лабораторных, инструментальных или патолого-анатомических исследований, а в отдельных случаях — на экспертных оценках. Рабочая гипотеза: существуют признаки заболевания наиболее общего порядка и признаки, призванные последовательно уточнить диагностическую ситуацию. Возникает «логическое дерево» признаков. Подтверждая

или отрицая наличие у больного симптомов, совершается последовательный переход к более высоким этапам диагностической процедуры. В результате происходит выбор между альтернативными заболеваниями. Недостатки: алгоритм имеет жесткую схему, при внесении каких-либо изменений непредсказуемым образом меняется результат диагностической процедуры. Затруднительно создать «логическое дерево» для диагностики полиморфных заболеваний, когда сходные симптомокомплексы могут наблюдаться при различных по этиологии заболеваниях.

**6. Имитационное моделирование.** Один из вариантов алгоритмического метода диагностики. Метод имитационного моделирования позволяет проводить диагностический эксперимент не на живом человеке, а на некотором информационном фантоме, каждый раз возвращаясь к исходной позиции вплоть до получения желаемого результата. Позволяет отображать некоторое патологическое состояние. Недостатки те же, что и у алгоритмического метода диагностики.

**7. Экспертные системы.** Особенность — режим диалога с оператором, когда система может осуществлять оценку диагностической ситуации и посылать запросы на недостающую информацию. В отличие от алгоритмического метода диагностики, очерчены различия между базой данных и механизмами, оперирующими этими данными. Имеет адаптивность, то есть способность наилучшим образом приспособиваться к определяемой ситуации. Позволяет приблизить алгоритм ее работы к логике действий врача при построении диагноза [3]. Обладает высокой точностью диагностики в случаях распознавания редких синдромов [4, 5]. Недостатки: отсутствует единая унифицированная база для разработки таких систем, узкая специализация отдельных разработок, субъективный фактор, вносимый оператором-экспертом. Диагностические системы, созданные различными авторами, отличаются в значительной степе-





ни по назначению, принципу работы, форме представления конечного результата. Они практически несовместимы между собой и не могут быть объединены в единую информационную конструкцию.

**8. Интеллектуальные системы** [6]. Представляют собой остов (фрейм) из набора позиций (слотов), содержащих декларативные и количественные данные, связи между ними (семантическая сеть) и правила применения данных и связи (продукция). Имеется режим подтверждения решений, включающий дифференцирующие признаки или уровни уверенности. Используется механизм ассоциаций, при котором одно понятие вызывает по сходству, смежности или противоположности другое. Позволяет учитывать полиморфность клинических проявлений и атипичные формы болезней. Недостаток: трудность структуризации и формализации информации.

**9. Гибридные системы.** Обработка логической компоненты знаний в сочетании с вычислительными процедурами или математическими моделями. Используется либо совокупность математических и логико-лингвистических моделей, либо экспертно-статистические системы для дифференциальной диагностики. Интеграция программно-аппаратных комплексов обработки электрофизиологических и биохимических данных существенно обогащает гибридные системы. Недостаток — та же самая трудность структуризации и формализации медицинских знаний в том случае, когда это не касается математических данных.

**10. Нейронные сети** [7]. Искусственная нейронная сеть — это математическая модель, представляющая собой частный случай дискриминантного анализа. Является самообучающейся системой соединенных и взаимодействующих между собой блоков (искусственных нейронов). Каждый блок подобной сети имеет дело только с информацией, которую он получает от других блоков, и информацией, которую он посылает другим блокам [8–10]. Технически обучение заключается

в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение. Это значит, что в случае успешного обучения сеть сможет вернуть верный результат на основании данных, которые отсутствовали в обучающей выборке. При обучении сети предлагаются различные виды заболеваний и набор их признаков. При этом совокупность всех признаков должна однозначно определять заболевание. По окончании обучения сети можно предъявлять неизвестные ей ранее признаки и получать от нее ответ о принадлежности их к определенному заболеванию. Сеть также может сигнализировать о том, что входные признаки не относятся ни к одному из имеющихся заболеваний, то есть заболевание новое для сети. К недостаткам такого метода можно отнести сложность установления коэффициентов связей между нейронами, а также то, что если признаков недостаточно, сеть может соотнести их с несколькими болезнями.

Таким образом мы видим, что основная проблема автоматизированной диагностики заключается в правильной интерпретации нецифровых данных. Частично эту проблему можно решить переводом некоторых медицинских терминов в количественный вид, то есть произвести их оцифровку. Например, если при исследовании мочи указано, что цвет у нее светло-желтый и неполная прозрачность, то оптическими и спектральными методами анализа можно определить коэффициент мутности в цифровом выражении и численный цветовой спектр.

Современные автоматические анализаторы позволяют получить множество численных показателей, например, в гематологии. Однако все эти показатели крови в большинстве случаев не рассматриваются. Гематологи устанавливают диагноз на основании, как правило, нескольких из них плюс анамнез.





Исследовать всю полноту информации могли бы как раз автоматизированные диагностические системы. Логично в данном случае было бы применить статистический метод обработки информации, дополнив его методами теории вероятности. Тогда образуется метод вероятностной диагностики, лишенный трудностей структуризации и формализации медицинских знаний, так как все показатели численные, и не имеющий недостатка статистического метода в определении «весов» выявленных у больного симптомов, так как данные равноценные.

Суть метода заключается в том, что, как и в статистическом методе, проводится анализ частоты величин отдельных показателей крови, характерных для того или иного заболевания, вычисляется вероятность исследуемых заболеваний для каждого значения одного показателя, а затем вычисляется вероятность того или иного заболевания по нескольким показателям. Конечно, диагноз может быть установлен и не со стопроцентной вероятностью, но и при постановке диагноза врачом не исключена возможность ошибки. Поэтому, во-первых, диагноз практически всегда является вероятностным, а во-вторых, с увеличением числа показателей диагноз все с большей вероятностью будет склоняться в сторону одного определенного заболевания.

Целью данной работы было исследование возможности получения методики вероятностной диагностики анемий различного генеза на основе гемограмм, полученных на автоматическом гематологическом анализаторе *System XE-2100*.

Данный прибор фигурирует во многих научных работах по исследованию гематологических нарушений [11, 12], так как позволяет с высокой точностью устанавливать ретикулоцитарные показатели, являющиеся важными маркерами для диагностики и лечения анемий различного генеза [13–18]. Это, в частности, *RET%* — относительное количество ретикулоцитов, *RET#* — абсолютное коли-

чество ретикулоцитов, *LFR* — процентное содержание ретикулоцитов с низкой флуоресценцией (зрелых), *MFR* — процентное содержание ретикулоцитов со средней флуоресценцией (средней зрелости), *HFR* — процентное содержание ретикулоцитов с высокой флуоресценцией (незрелых), *IFR* — фракция незрелых ретикулоцитов, представляющая собой сумму *MFR*- и *HFR*-фракций.

В качестве основы для компьютерной диагностики были взяты такие показатели, как *Ret-He* — среднее содержание гемоглобина в ретикулоцитах, измеряемое в пг, *MCH* — среднее содержание гемоглобина в эритроцитах (пг), *MCV* — средний объем эритроцита, измеряемый в фл (мкм<sup>3</sup>). Диагностировалась группа здоровых (отсутствие анемии) индивидуумов, пациентов с установленным диагнозом латентный дефицит железа (ЛДЖ), с железодефицитной анемией (ЖДА), анемией хронических заболеваний (АХЗ), *V<sub>12</sub>*-дефицитной анемией (ВДА), миелодиспластическим синдромом (МДС).

Для всех 6 групп составлялись гистограммы плотности вероятности показателей *Ret-He*, *MCV*, *MCH*, *HGB*, которые аппроксимировались гладкой математической функцией. В качестве такой функции для описания распределения с левосторонней асимметрией была взята четырехпараметрическая функция, ранее использовавшаяся для моделирования небиологических распределений [19]:

$$p_4(x) = H \left( \frac{B-x}{C} + 1 \right)^m e^{-\frac{m}{n} \left[ 1 - \left( \frac{B-x}{C} + 1 \right)^n \right]}$$

при  $0 < x < B + C$ ,  $p_4(x) = 0$  при  $x > B + C$ , где  $H$  — значение плотности вероятности в моде,  $B$  — величина моды,  $C$  — разница между краем распределения и модой,  $m$  и  $n$  — параметры функции распределения, определяющие асимметрию и эксцесс.

Величина  $H$ , полученная из условия нормирования, рассчитывалась по следующей формуле:



$$H = \frac{n \left( \frac{m}{n} \right)^{\frac{m+1}{n}}}{C e^{\frac{m}{n}} \Gamma \left( \frac{m+1}{n} \right)},$$

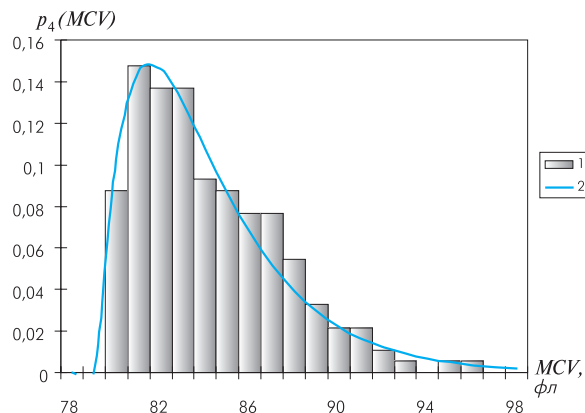
где  $\Gamma$  — гамма-функция.

Для описания распределения с правосторонней асимметрией бралась симметричная четырехпараметрическая функция:

$$p_4(x) = H \left( \frac{x-B}{C} + 1 \right)^m e^{\frac{m}{n} \left[ 1 - \left( \frac{x-B}{C} + 1 \right)^n \right]}.$$

На рис. 1 приведен пример аппроксимации распределения *MCV* в группе здоровых индивидуумов данной функцией. Параметры функции в этом случае следующие:  $B = 81,5$ ;  $C = 2,5$ ;  $m = 1,4$ ;  $n = 0,8$ ;  $H = 0,149$ . Гистограмма имеет ярко выраженную правостороннюю асимметрию. Такой вид распределения показателя приводит к выводу, что вопрос о референсных границах теряет смысл. Действительно, среднее этого показателя не несет никакой значимой информации об относительной частоте количественных оценок *MCV* для людей, не страдающих анемией. Референсный интервал включает 95% индивидуумов, а остальные 5% неравномерно распределяются вокруг интервала. Если бы распределение было гауссовым, информация была бы куда более значимой.

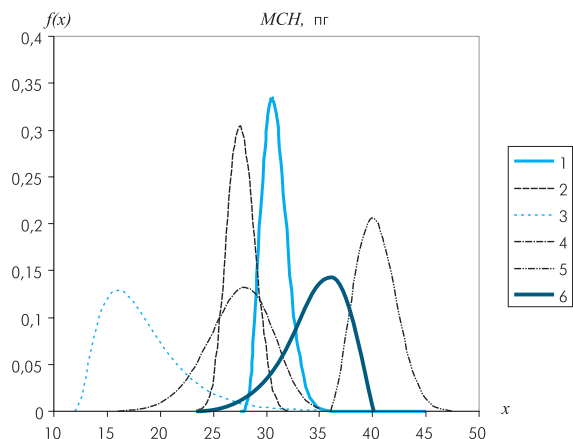
Авторы [20] проделали огромную работу, составив статистические таблицы семи показателей крови при обследовании 5100 человек. Однако ценность исследований значительно снижает отсутствие вида распределения. Кроме того, доверительный интервал с 95%-ной вероятностью оказался в 10 раз меньше стандартного отклонения, что противоречит законам статистики, так как интервал с 95%-ной вероятностью должен быть втрое больше стандартного отклонения. Если учитывать, что в таблицу при вычислении среднего попали и здоровые, и больные, использование таких данных в качестве базовых представляется сомнительным.



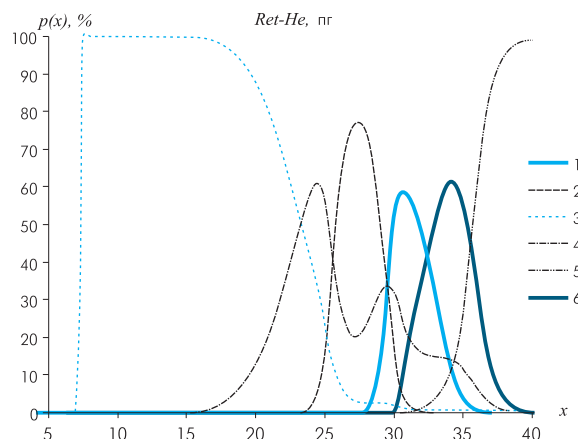
**Рис. 1. Гистограмма показателя *MCV* группы здоровых индивидуумов: 1 —плотность вероятности *MCV*, 2 —четырепараметрическая функция**

Далее по каждому из анализируемых показателей гемограммы строился общий график функций для всех исследуемых групп, как это показано на рис. 2 для *MCH*. Возвращаясь к вопросу о референсных границах, следует признать, что смысла в них больше не стало. Во-первых, распределения показателя по большей части асимметричны, во-вторых, имеет место значительное перекрытие распределений. Индивидуум, имеющий значение *MCH* около 30 пг, может быть как здоровым, так и больным, вследствие возможности отнесения его по данному значению показателя к четырем разновидностям анемических состояний. Сравнивая распределения для всех исследуемых групп по *MCH* и *HGB* можно выявить смысл вероятностной диагностики. Распределения также асимметричны и также имеют место перекрытия распределений, но для *HGB* они носят совершенно иной характер. Сопоставляя плотности вероятностей двух показателей крови, мы уже с большим основанием соотносим индивидуумов с рассматриваемыми диагнозами. Три—четыре показателя дают возможность с высокой долей вероятности предполагать наличие конкретной гематологической патологии либо отсутствие данных за анемию.





**Рис. 2. Плотности вероятности показателя *MCH* для исследуемых групп: 1 – группа здоровых индивидуумов, 2 – ЛДЖ, 3 – ЖДА, 4 – АХЗ, 5 – ВДА, 6 – МДС**



**Рис. 3. Вероятностный диагностический график: 1 – группа здоровых индивидуумов, 2 – ЛДЖ, 3 – ЖДА, 4 – АХЗ, 5 – ВДА, 6 – МДС**

По данным диаграмм плотности вероятности рассчитываются вероятностные графики (рис. 3). С помощью их уже можно поставить вероятностный диагноз. Например, если у пациента *Ret-He* составляет 10 пг, это 100% ЖДА, если 20 пг — это на 87% вероятность ЖДА и на 17% вероятность АХЗ, если 30 пг — для диагноза ЖДА вероятность всего 1,5%, АХЗ — 24%, ЛДЖ — 36% и то, что человек здоров, — 38,5%. Если у пациента *Ret-He* составляет 40 пг, это 100% ВДА.

Вероятностный график рассчитывается следующим образом. По диаграмме плотности вероятности для каждого значения данного показателя суммируются плотности вероятностей всех заболеваний и нормируются на 100%. Если известны вероятностные диагнозы, например, по четырем показателям, как это было в наших исследованиях, то вероятности каждого заболевания перемножаются и нормируются таким образом, чтобы сумма вероятностей всех возможных диагнозов была равна единице (или 100%). Чем по большому количеству показателей будет устанавливаться диагноз, тем он будет более склоняться к какому-то конкретному виду заболевания. В качестве примера в таблице 1 пока-

зана вероятностная диагностика реального пациента, проходившего обследование на наличие анемии, которому был поставлен диагноз «здоров», где *Ret-He* — 34,2 пг, *MCV* — 88,2 фл, *MCH* — 32,9 пг — исходные показатели гемограммы.

Ни по одному показателю в отдельности нет возможности установить диагноз с большой вероятностью (хотя бы 90%). Однако при сопоставлении показателей почти со стопроцентной вероятностью можно утверждать отсутствие данных за наличие анемии.

В таблице 2 показана вероятностная диагностика другого реального пациента, которому был поставлен диагноз ЛДЖ. Исходные показатели гемограммы: *Ret-He* — 27,2 пг, *MCV* — 77,7 фл, *MCH* — 27,9 пг. Также ни по одному показателю в отдельности нет возможности с большой вероятностью установить диагноз. И также при сопоставлении показателей с вероятностью почти 93% можно утверждать наличие заболевания ЛДЖ.

Однако с увеличением показателей до четырех картина заметно меняется. У того же самого пациента с диагнозом ЛДЖ концентрация гемоглобина *HGB* — 12,8 г/л. Вероятностный диагноз ЛДЖ уже с вероятностью



Таблица 1

**Вероятностный диагноз пациента по трем показателям крови**

	<i>Ret-He</i>	<i>MCV</i>	<i>MCH</i>	<i>Диагноз</i>
Здоров	30,92	63,67	73,74	99,99
ЛДЖ	6,70	32,60	0	0
ЖДА	0	3,70	1,49	0
АХЗ	34,61	0,022	24,77	0,013
ВДА	25,93	0	0	0

Таблица 2

**Вероятностный диагноз пациента с ЛДЖ по трем показателям**

	<i>Ret-He</i>	<i>MCV</i>	<i>MCH</i>	<i>Диагноз</i>
Здоров	0	0	0,36	0
ЛДЖ	55,27	63,21	61,10	92,76
ЖДА	6,55	25,08	2,00	0,143
АХЗ	38,18	11,71	36,54	7,10
ВДА	0	0	0	0

Таблица 3

**Вероятностный диагноз пациента с ЛДЖ по четырем показателям**

	<i>Ret-He</i>	<i>MCV</i>	<i>MCH</i>	<i>HGB</i>	<i>Диагноз</i>
Здоров	0	0	0,046	37,2	0
ЛДЖ	76,7	58,4	65,5	44,9	98,2
ЖДА	3,22	17,1	1,7	0,95	0,00066
АХЗ	20,1	24,5	29,7	16,1	1,76
ВДА	0,0006	0	0	0,83	0
МДС	0	0	3,13	0,006	0

98,2%. Логично предположить, что при введении пятого показателя вероятность диагноза еще более увеличится (таблица 3).

Следует отметить, что если хоть по одному показателю вероятность отнесения к группе равна нулю, то и в окончательном диагнозе эта вероятность также будет равна нулю. Таким образом, вероятностная диагностика органично включает в себя диагностическую систему «антисиндром», при которой наличие отрицающих признаков исключает из списка данное заболевание.

В результате работы предложена автоматизированная система компьютерного диагностирования анемий различного генеза. В качестве примера рассмотрено формирование диагнозов пяти видов анемических состояний по четырем показателям гемограммы. Для установления более точного диагноза необходимы статистические исследования большой (не менее тысячи) выборки гемограмм больных по всем возможным заболеваниям крови с составлением вероятностных диагностических графиков по всем известным





показателям. Тем не менее, предложенная методика может служить базовой моделью компьютерного диагностирования анемий различного генеза.

Данная методика существенно облегчит труд врачей при профилактических осмотрах населения, которые являются, по сути, скринингом на наличие или отсутствие патологии. Вероятностная диагностика может помочь при определении начальной стадии заболевания, когда индивидуум практически здоров, но уже имеется тенденция к развитию какой-либо болезни, выявленной с небольшой долей вероятности. Кроме того, при заболевании смешанного типа (например, ЖДА и АХЗ, ЖДА и  $V_{12}$ -дефицитная анемия) вероятностная диагностика укажет на обе болезни с существенной долей вероятности. В отличие от других способов диагностики анемий [21], данная вычислительная система позволяет различать сразу несколько разновидностей патологии эритропоэза. Расчет вероятности заболеваний может быть произведен без использования графиков, с помощью алгебраических вычислений величин показателей по аппроксимационной гладкой четырехпараметрической математической функции. Это позволяет с высокой скоростью устанавливать диагноз в компьютерном варианте, используя, например, программу Excell.

Вероятностная диагностика может иметь как самостоятельное значение, так и входить математической частью в интеллектуальные и гибридные системы диагностики. При всех своих достоинствах она имеет и некоторые недостатки. При составлении гистограммы плотности вероятности показателей редкие величины показателей могут либо совсем не войти в выборку и останутся за краем распределения, либо в силу своей малочисленности не будут иметь значимой вероятности. То есть существует риск игнорирования редких, но патогномичных симптомов. Однако в своей работе любой врач может встретиться с нестандартной ситуацией, когда

у больного имеется редко встречающаяся патология или атипичная форма заболевания.

При сопоставлении верифицированных ранее диагнозов с диагнозами, рассчитанными с помощью предложенной методики, лишь в редких случаях наблюдалось несоответствие. Мы полагаем, что в ряде случаев причиной тому была исходная врачебная ошибка. Трудность классификации пациентов с ЖДА и АХЗ связана с высокой частотой сочетания данных анемических состояний, с повторной госпитализацией части больных на фоне многократных гемотрансфузий и приема железосодержащих препаратов, что иногда кардинально меняет картину периферической крови.

Предложенная диагностическая система обладает рядом примечательных достоинств. В частности, она реализуется простыми программными средствами, а значит, доступна широкому кругу пользователей. В отличие от интеллектуальных, нейронных, экспертных систем, использующих сложные информационные конструкции и логико-лингвистические модели, взаимодействие между которыми осуществляется внутри элементов программы, а оператору выдается лишь конечный результат, функционирование предложенной нами модели основывается на детерминистско-вероятностном подходе, где каждое действие имеет четкое математическое обоснование. Отсутствует такой субъективный фактор, как мнение эксперта, что может кардинально повлиять на верификацию диагноза.

Так, в частности, в современной гематологии нет единых представлений о нормальных границах колебаний параметров обмена железа. Так, по данным статьи Петухова В.И. и др. [22], разброс значений концентрации сывороточного ферритина (СФ) в группе здоровых лиц колеблется от 0 до 311 мкг/л и дается поправка на возраст и/или пол. Нет согласия между авторами в оценке предельного значения СФ, ниже которого диагноз ЛДЖ становится высоковероятным. Несмотря



на то, что в критериях постановки ЖДА авторы более единодушны, и здесь нет полного согласия. Значения концентрации сывороточного железа и связанного с ним коэффициента насыщения трансферрина железом еще менее информативны, так как показатели лабильны до  $\pm 30\%$  в сутки [23].

Таким образом возникает вопрос: «Как относиться к нормативным показателям, имеющим разброс в десятки, а иногда и сотни раз?» А ведь именно основываясь на результатах анализа метаболизма железа, зачастую, выставляется окончательный диагноз. Например, латентный дефицит железа характерными изменениями со стороны красной крови, как правило, не обладает и может быть диагностирован только на основании исследований параметров метаболизма железа, а именно, уровней сывороточного железа и ферритина [24]. Вероятностная диагностика лишена недостатков субъективной оценки, так как основывается на статистическом методе.

Методика позволяет в короткий срок обработать большой массив данных, что особенно ценно при профилактических скрининговых обследованиях населения. Способ дифференцирует сразу несколько форм гематологических дисфункций, а в перспективе список диагностируемых нозологических единиц может быть расши-

рен. Система распознавания патологии эритропоэза работает в области предпатологии, выявляя вероятность наличия начальной стадии заболевания, координируя алгоритм дальнейшего обследования больного. Другим преимуществом предлагаемой методики является способность диагностической системы к развитию и самосовершенствованию, ведь с каждым верифицированным диагнозом пополняется база данных, уточняются вероятностные распределения.

С прагматической точки зрения, использование всего набора лабораторных и инструментальных методов исследований для скрининговых осмотров неэффективно, так как приводит к нерациональному использованию труда специалистов и тех минимальных средств, которые выделяют на исследования. Предложенный нами методологический подход, основанный на методах математической статистики и теории вероятности, открывает новые возможности дифференциальной диагностики гематологических нарушений. В перспективе возможно применение вероятностной диагностики в качестве универсального метода для скрининга самых разнообразных дисфункций, а также для дифференциальной диагностики нозологических форм, трудно различающихся с помощью традиционных диагностических процедур, выявления совокупностей смешанных форм патологий.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Хинко М.А. Сравнительные аспекты автоматизированных диагностических систем//Известия Уральского государственного университета. — 2006. — № 40. — С. 217–222.
2. Гублер Е.В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. — М., 1978.
3. Попов Э.В. Экспертные системы: решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. — М., 1987.
4. Хинко М.А. Новый подход к компьютерной диагностике неврологических заболеваний//Известия Уральского государственного университета. — 2005. — № 37. — С. 101–107.
5. Хинко М.А. Анализ результатов работы автоматизированной компьютерной системы для диагностики неврологических и соматоневрологических заболеваний//Известия Уральского государственного университета. — 2005. — № 37. — С. 175–180.
6. Кобринский Б.А. Консультативные интеллектуальные медицинские системы: классификация, принципы построения, эффективность//Врач и информационные технологии. — 2008. — № 2. — С. 38–47.





- 7.** *Круглов В.В., Борисов В.В.* Искусственные нейронные сети. Теория и практика. — М.: Горячая линия — Телеком, 2001. — 382 с.
- 8.** *Терехов В.А., Ефимов Д.В., Тюкин И.Ю.* Нейросетевые системы управления. — 1-е. — Высшая школа, 2002. — 184 с.
- 9.** *Хайкин С.* Нейронные сети: полный курс. — М.: «Вильямс», 2006. — 1104 с.
- 10.** *Ясницкий Л.Н.* Введение в искусственный интеллект. — 1-е. — Издательский центр «Академия», 2005. — 176 с.
- 11.** *Canals C., Remacha A.F., Sarda M.P., Piazuolo J.M., Royo M.T., Romero M.A.* Clinical utility of the new Sysmex XE 2100 parameter- reticulocyte hemoglobin equivalent — in the diagnosis of anemia//Hematologica. — 2005. — Vol. 90. — № 8. — P. 1133–1134.
- 12.** *Buttarello M., Temporin V., Ceravolo R., Farina G., Bulian P.* The new reticulocyte parameter (RET-Y) of the Sysmex XE 2100: its use in the diagnostic and monitoring of posttreatment sideropenic of anemia//American Journal of the Clinical Pathology. — 2004. — Vol. 121. — № 4. — P. 489–495.
- 13.** *Franck S., Linssen J., Messinger M., Thomas L.* Potential utility of RET-Y in diagnosis of iron-restricted erythropoiesis//Clinical Chemist. — 2004. — Vol. 50. — № 7. — P. 1240–1242.
- 14.** *Kickler T.S., Borowitz M.J., Thompson R.E., Charintranont N., Law R.* RET-Y a measure of reticulocyte size: a sensitive indicator of iron deficiency anemia//Clinical and Laboratory Hematology. — 2004. — Vol. 26. — № 12. — P. 423–427.
- 15.** *Brugnara C., Schiller B., Moran J.* Reticulocyte hemoglobin equivalent (Ret He) and assessment of iron-deficient states//Clinical and Laboratory Haematology. — 2006. — Vol. 28. — № 5. — P. 303–308.
- 16.** *Ullrich C., Wu A., Armsby C. et all.* Screening healthy infants for iron deficiency using reticulocyte hemoglobin content//Journal of the American medical association. — 2005. — Vol. 294. — № 8. — P. 924–930.
- 17.** *Brugnara C., Schiller B., Moran J.* Reticulocyte hemoglobin equivalent (Ret He) and assessment of iron-deficient states//Clinical and Laboratory Haematology. — 2006. — Vol. 28. — № 5. — P. 303–308.
- 18.** *Thomas L., Franck S., Messinger M. et all.* Reticulocyte hemoglobin measurement-comparison of two methods in the diagnosis of iron-restricted erythropoiesis//Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. — 2005. — Vol. 43. — № 11. — P. 1193–1202.
- 19.** *Онищук С.А.* Аппроксимация распределения основной характеристики электронных приборов на основе кремния гладкой функцией//В сб. материалов совещания-семинара «Аморфные полупроводники и диэлектрики на основе кремния в электронике». — Одесса, 1989. — С. 292–299.
- 20.** *Волкова С.А., Маянский Н.А., Боровков Н.Н., Балабанов А.С., Егорова Т.В., Подсосова Е.В., Торшакова Г.А.* Показатели гемограммы у взрослого работающего населения//Гематология и трансфузиология. — 2008. — Т. 53. — № 1. — С. 21–27.
- 21.** *Гребенникова Л.Г., Белошевский В.А., Минаков Э.В.* Способ дифференциальной диагностики железодефицитной анемии и анемии хронических заболеваний. Пат. № 2316007. Изобретения. Полезные модели. — 2008. — №3. — V ч. — С. 1082.
- 22.** *Петухов В.И., Быкова Е.Я., Бондаре Д.К., Строжа И.Л., Константинова О.А., Букбарде И.* Сывороточный ферритин в диагностике железодефицитных состояний//Гематология и трансфузиология. — 2003. — Т. 48. — № 2. — С. 36–40.
- 23.** *Cook J.D.* Diagnosis and management of iron-deficiency an anemia. Best practice & research//Clinical Haematology. — 2005. — Vol. 18. — № 2. — P. 319–322.
- 24.** *Луговская С.А., Миронова И.И., Морозова В.Т., Почтарь М.Е.* Гематологические анализаторы в диагностике железодефицитных анемий//Клиническая лабораторная диагностика. — 1996. — № 6. — С. 7–10.



**Т.С. КАРИБЕКОВ,**

д.м.н., начальник ГУ «Управление здравоохранения», Астана, РК

**Н.М. ИСАТАЕВА,**

к.м.н., директор ГКП «МИАЦ», Астана, РК

**Е.И. ШУЛЬМАН,**

к.б.н., начальник отдела информационных систем Фонда «Медсанчасть-168», г. Новосибирск

**Г.З. РОТ,**

к.м.н., директор-главный врач Фонда «Медсанчасть-168», г. Новосибирск

**Б.Д. БАЙЖАНОВ,**

начальник отдела информационного сопровождения и администрирования ГКП «МИАЦ», Астана, РК

**Ю.А. БЕКЕНЁВА,**

инженер-программист ГКП «МИАЦ», Астана, РК

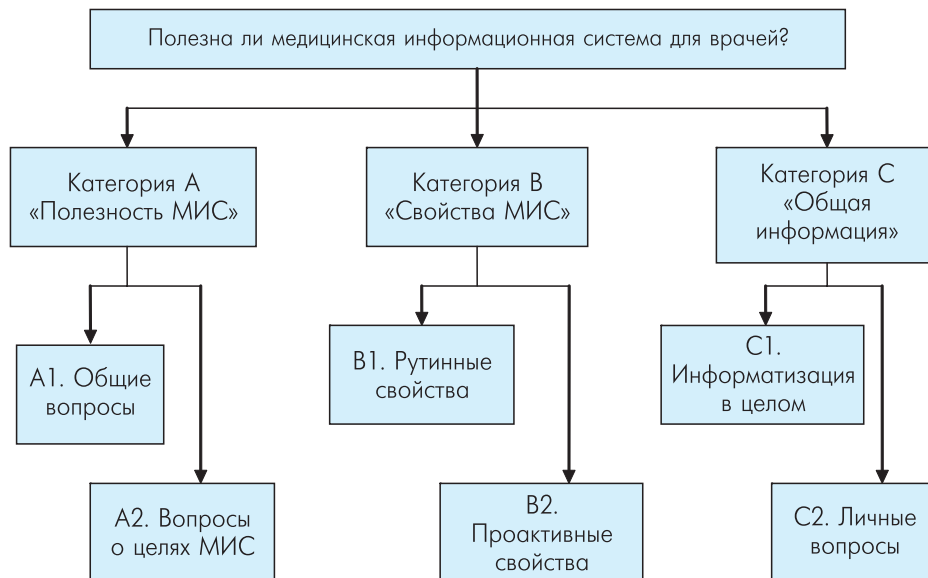
## МНЕНИЕ ВРАЧЕЙ АСТАНЫ О ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПОЛЕЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### Введение

В последние годы в Республике Казахстан в рамках Государственной программы реформирования и развития здравоохранения осуществляется план информатизации здравоохранения, одна из задач которого состоит в переходе к использованию электронных историй болезни. В Астане на 2008–2010 годы намечено и начато проведение пилотного проекта. В связи с этим важное значение имеет изучение мнения врачей о необходимости информатизации здравоохранения вообще и об ожидаемой ими пользе от предстоящего внедрения и применения в больницах медицинских информационных систем (МИС) на основе электронных историй болезни.

Результаты недавнего национального опроса врачей США показали [1], что уровень удовлетворенности врачей от используемых ими в ежедневной работе информационных систем зависит от функциональной полноты МИС. Он оказался существенно ниже в случае, когда эти системы представляли собой МИС, не оснащенные свойствами, названными проактивными [2], такими, как например, генерация предупреждений при назначении взаимодействующих медикаментов или при наличии у пациента противопоказаний на назначаемый препарат.

Цель данной статьи состоит в анализе мнения врачей ведущих медицинских учреждений Астаны о потенциальной полезности различных свойств МИС по результатам проведенного анкетирования.



**Рис. 1. Структура вопросов анкеты (категории и группы вопросов)**

### Методика исследования

Анкетирование врачей проводилось в августе 2008 г. Для исследования было выбрано 5 ведущих медицинских учреждений (МУ) Астаны различного профиля. Их характеристики приведены в *таблице 1*. Распечатанные на одной странице анкеты с вопросами были переданы врачам для добровольного и анонимного заполнения. Хотя многие врачи указали в анкете, что имеют опыт работы с компьютером, пока ни в одном из этих МУ не используется МИС на основе электронной истории болезни.

Анкета состояла из 32 вопросов, представляющих три смысловые категории, каждая из которых была представлена двумя группами (*рис. 1*). Первые 3 вопроса категории А (группа А1) предназначены для изучения представления врачей о полезности МИС: для них; для конкретных пациентов; и МУ в целом с точки зрения влияния использования МИС на качество лечения. Вторая группа вопросов о полезности МИС (А2) была расположена в анкете после всех вопросов о свойствах МИС (категория В) для того, чтобы выяснить мнение врачей о том, может ли наличие свойств, перечисленных в анкете, привести к

достижению цели внедрения современной МИС, состоящей в создании условий для повышения качества лечения путем решения трех задач: увеличения эффективности лечения; повышения уровня безопасности пациентов; рационализации расходов МУ [3]. Первая группа вопросов категории В (группа В1) представляет собой вопросы о рутинных свойствах МИС, основанных на электронных историях болезни, а вторая (В2) — о проактивных свойствах, которыми должны обладать современные полнофункциональные системы [2]. Вопросы группы С1 не относятся к характеристикам МИС и предназначены для выяснения отношения врачей к информатизации МУ в целом.

Анketируемые должны были выбрать один из вариантов ответов для групп вопросов А1, А2, и вопроса С2.4 из набора ответов № 1, а для обеих групп вопросов категории В — из набора ответов № 2 (*таблица 2*). Для остальных вопросов группы С2: о возрасте, поле и врачебной специальности (соответственно, С2.1, С2.2 и С2.3), требовалось вписать ответы в анкету. Каждый ответ, выбранный анкетиром, оценивался баллами в соответствии с *таблицей 2*.



Таблица 1

### Характеристика МУ, участвовавших в анкетировании

Название МУ	Число обслуженных пациентов в 2007 г.	Число врачей всех специальностей	Число заполненных анкет	Процент врачей, заполнивших анкету
Городская больница № 1	20 454	162	74	45,7
Городская детская больница № 2	10 601	120	51	42,5
Городская поликлиника № 4	193 389	91	45	49,5
Городская станция скорой медицинской помощи	190 779	126	66	52,4
Перинатальный центр	6 586	92	56	60,9

Таблица 2

### Два набора ответов на вопросы анкеты

Набор вариантов ответов	Возможные варианты ответов	Баллы	Знак ответа
№ 1	0. Отсутствие выбора.	0	-
	1. Нет.	1	
	2. Скорее нет, чем да.	2	
	3. Скорее да, чем нет.	3	
	4. Да.	4	
№ 2	0. Отсутствие выбора.	0	-
	1. Нет пользы.	1	
	2. Минимальная польза.	2	
	3. Полезно.	3	
	4. Очень полезно.	4	
	5. Чрезвычайно полезно.	5	

Обработка ответов на вопросы анкеты проводилась в программе MS Excel. Рассчитывались следующие показатели: среднее число баллов по ответам на каждый вопрос во всех анкетах с учетом пропущенных ответов, частота ответов каждого возможного варианта (в процентах) и частота отрицательных ответов (в процентах) на каждый вопрос анкеты. Для обоих наборов вариантов ответов отрицательными считались ответы 0, 1 и 2 (таблица 2). В таблице 3 приведен структурированный в соответствии с рис. 1 список из 29 вопросов анкеты, для ответа на которые требовался выбор из предложенных в анкете вариантов.

### Результаты исследования

Из каждого МУ были получены заполненные анкеты от примерно половины работающих в них врачей (от 42,5 до 60,9%), имеющих 33 различные специальности (из всех пяти МУ получено 292 анкеты). Так как цель данной статьи — представить обобщенное мнение врачей, не имеющих практического опыта работы с МИС, в ней не анализируется зависимость ответов от таких переменных, как возраст, пол, опыт работы с компьютером, специальность и МУ, в котором работает врач. Усредненные по всем МУ данные врачей, ответивших на вопросы анкеты, приведены в таблице 4 для первых трех из этих





Таблица 3

**Вопросы, последовательность их расположения в анкете и средний балл**

Группа вопросов	Вопросы анкеты	Средний балл	Набор вариантов ответов
A1	1. Считаете ли Вы, что МИС могла бы быть полезной для Вас?	3,77	№ 1
	2. Она могла бы положительно влиять на качество лечения конкретного больного?	3,54	
	3. Она могла бы положительно влиять на качество лечения в Вашем МУ в целом?	3,61	
B1	1. Простота доступа к архиву историй болезни	4,02	№ 2
	2. Экономия Вашего времени при оформлении записей, направлений, справок и т.п.	4,09	
	3. Экономия Вашего времени при оформлении выписных документов	4,11	
	4. Возможность печати нескольких копий документов	4,10	
	5. Легкое восприятие информации (документов) в печатном виде	4,14	
	6. Возможность просмотра таблицы динамики анализов	4,07	
	7. Возможность доступа к историям болезни в других отделениях Вашего МУ	4,02	
	8. Возможность компьютерной обработки данных из историй болезни	4,06	
	9. Облегчение работы с клинико-экономическими стандартами	4,08	
	10. Автоматическое формирование эпикризов	4,10	
B2	1. Автоматическое предоставление Вам схемы (протокола) лечения по заболеванию пациента при назначении лечения	4,03	№ 2
	2. Автоматическое предоставление Вам стандартной схемы обследования по заболеванию пациента при назначении обследований	4,03	
	3. Автоматическое предоставление Вам рекомендуемых доз при назначении медикаментов	3,99	
	4. Автоматическое предоставление Вам имеющихся у пациента аллергических реакций на медикаменты при назначении препаратов	4,17	
	5. Подсказки со стороны системы о риске назначения взаимодействующих препаратов	4,10	
	6. Подсказки от системы о риске назначения противопоказанных пациенту препаратов	4,09	
	7. Подсказки от системы о риске назначения пожилым пациентам, детям или подросткам препаратов, не рекомендуемых таким категориям пациентов	4,12	
	8. Автоматическое предоставление Вам информации о наличии медикаментов в аптеке	4,21	
A2	1. Считаете ли Вы, что МИС с такими свойствами приводит к увеличению эффективности лечения?	3,59	№ 1
	2. Считаете ли Вы, что такая МИС приводит к повышению уровня безопасности пациентов?	3,46	
	3. Считаете ли Вы, что такая МИС приводит к рационализации расходов МУ?	3,44	
C1	1. Считаете ли Вы разумным вкладывать средства в компьютеризацию Вашего МУ?	3,71	№ 1
	2. Вам будет тяжело обходиться без использования МИС в будущем?	3,45	
	3. Считаете ли Вы, что в США и Евросоюзе большинство врачей в больницах используют в ежедневной работе МИС?	3,68	
	4. Имеет ли для Вас большое значение возможность пользоваться Интернетом?	3,74	
C2	1. Есть ли у Вас опыт работы с компьютером?	3,61	№ 1



переменных, а средний балл по каждому вопросу, подсчитанный с учетом пропущенных ответов, — в *таблице 3*.

Частота каждого варианта ответа в процентном отношении для вопросов групп А1, А2 и С1 показана в *таблице 5*, для вопросов групп В1 и В2 — в *таблице 6*. На *рис. 2* данные *таблицы 5* приведены в графическом виде, причем отрицательные ответы просуммированы и представлены одним суммарным значением. На *рис. 3* аналогичным образом представлены данные, полученные для категории вопросов В.

Как видно на *рис. 2*, частота отрицательных ответов на общие вопросы о предполагаемой полезности для них МИС и информатизации МУ в целом (группы вопросов А1, А2 и С1) лишь в двух случаях незначительно превосходит 10%. Следовательно, основное различие между ответами на эти вопросы заключается в разнице между частотой двух вариантов положительных ответов: «Да» (категорический ответ) и «Скорее да, чем нет» (предположительный ответ). Наименьшее число категорических и соответственно наибольшее число предположительных ответов среди этих трех групп дано на все вопросы о

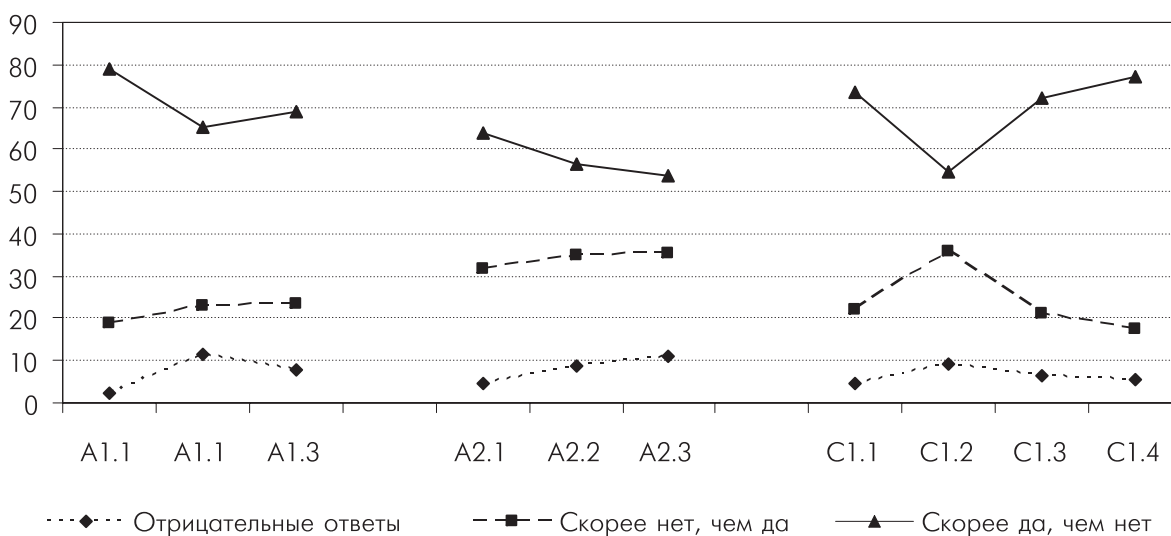
Таблица 4

**Данные врачей, участвовавших в анкетировании**

Показатель	Значение
Средний возраст (лет)	35,4
Мужской пол (%)	34,7
Женский пол (%)	66,3
Есть опыт работы с компьютером (%)	72,3
Скорее есть, чем нет (%)	12,3
Скорее нет, чем есть (%)	6,7
Нет опыта работы с компьютером (%)	3,8

цели внедрения МИС: о влиянии таких систем на увеличение эффективности лечения, на повышение уровня безопасности пациентов и на рационализацию расходов МУ, а также о том, тяжело ли будет врачу обходиться без МИС в будущем. Наиболее часто положительный категорический ответ был получен на вопрос о полезности МИС для врача и о большом значении для него возможности пользоваться Интернетом.

Как следует из *рис. 3*, частота отрицательных ответов ни на один из вопросов о полез-



**Рис. 2. Зависимость частоты вариантов ответов (в процентах) от номера вопроса для групп А1, А2 и С1**



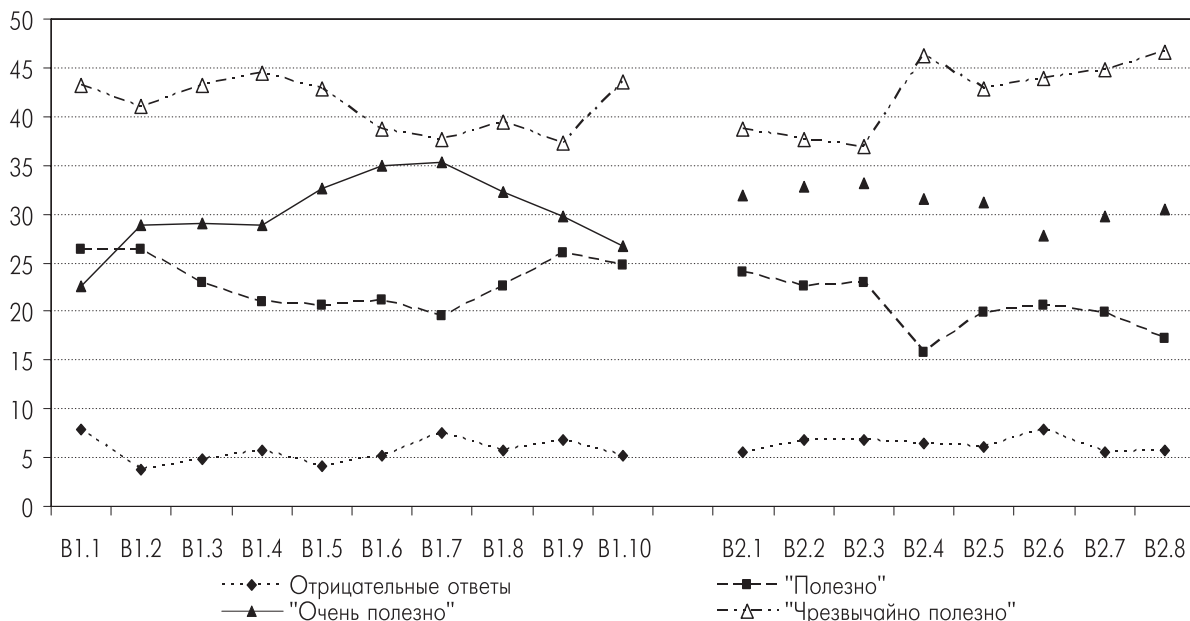


Рис. 3. Зависимость частоты вариантов ответов (в процентах) от номера вопроса для категории В

Таблица 5

**Частота различных вариантов ответов на вопросы групп А1, А2 и С1**

Вопрос	Варианты ответов (%)				
	4	3	2	1	0
A1.1.	78,8	18,8	2,1	0,0	0,3
A1.2.	65,4	22,9	8,2	2,1	1,4
A1.3.	68,8	23,3	4,5	2,1	1,4
A2.1.	64,0	31,5	2,4	1,4	0,7
A2.2.	56,5	34,9	4,5	3,1	1,0
A2.3.	53,8	35,3	6,8	1,7	2,4
C1.1.	73,3	22,3	1,7	1,0	1,7
C1.2.	54,8	36,0	4,8	2,7	1,7
C1.3.	72,3	21,2	2,7	1,4	2,4
C1.4.	77,1	17,5	1,7	1,4	2,4

Таблица 6

**Частота различных вариантов ответов на вопросы категории В**

Вопрос	Варианты ответов (%)					
	5	4	3	2	1	0
B1.1.	43,2	22,6	26,4	4,1	2,1	1,7
B1.2.	41,1	28,8	26,4	3,1	0,0	0,7
B1.3.	43,2	29,1	22,9	3,4	0,7	0,7
B1.4.	44,5	28,8	20,9	3,1	2,4	0,3
B1.5.	42,8	32,5	20,5	3,1	0,7	0,3
B1.6.	38,7	34,9	21,2	2,1	2,1	1,0
B1.7.	37,7	35,3	19,5	4,8	2,1	0,7
B1.8.	39,4	32,2	22,6	3,1	1,7	1,0
B1.9.	37,3	29,8	26,0	4,8	1,4	0,7
B1.10.	43,5	26,7	24,7	3,8	0,3	1,0
B2.1.	38,7	31,8	24,0	2,7	2,1	0,7
B2.2.	37,7	32,9	22,6	4,5	1,0	1,4
B2.3.	37,0	33,2	22,9	4,8	1,7	0,3
B2.4.	46,2	31,5	15,8	4,1	1,7	0,7
B2.5.	42,8	31,2	19,9	4,1	1,7	0,3
B2.6.	43,8	27,7	20,5	5,1	1,4	1,4
B2.7.	44,9	29,8	19,9	2,7	2,4	0,3
B2.8.	46,6	30,5	17,1	1,7	1,7	2,4



ности различных свойств МИС (категория В) не превосходит 10%. Однако, так как для вопросов этой категории было не 2, а 3 варианта положительных ответов, то о качественных различиях в ответах на эти вопросы можно судить по разнице между частотой положительных ответов «полезно» и суммарной частотой эмоционально окрашенных ответов: «очень полезно» и «чрезвычайно полезно». Последний ответ наиболее часто был дан на вопросы группы В2 о таких проактивных свойствах МИС, как полезность автоматического предоставления врачу: имеющихся у пациента аллергических реакций на медикаменты при назначении препаратов (В2.4) и информации о наличии медикаментов в аптеке (В2.8). Наиболее редко эмоционально окрашенные ответы в группе В2 были даны на вопросы (В2.1 — В2.3) о полезности автоматического предоставления врачу: схемы (протокола) лечения по заболеванию пациента при назначении лечения; стандартной схемы обследования по заболеванию пациента при назначении обследований; рекомендуемых доз при назначении медикаментов. Частота каждого из эмоциональных ответов на все вопросы превосходила частоту ответа «полезно», и наибольшая частота была у ответа «чрезвычайно полезно».

В группе вопросов В1 о рутинных свойствах МИС наблюдается в целом такое же соотношение частоты различных положительных ответов — только для одного из вопросов (о простоте доступа к архиву истории болезни) частота ответа «полезно» превосходит частоту одного из вариантов эмоциональных ответов.

### Обсуждение результатов

Полученные результаты говорят о большом потенциальном значении для врачей Астаны, принявших участие в анкетировании, информатизации МУ в общем (группа вопросов С1) и об их представлении о высокой степени полезности использования МИС, в частности (группа вопросов А1). В целом является

высоким уровень ответов на вопросы о цели использования МИС (группа А2) и о полезности различных свойств таких систем (группы В1 и В2), о чем свидетельствует преобладание ответов с максимальным возможным баллом на все 29 вопросов, для которых был предложен выбор одного из вариантов (верхние кривые на *рис. 2 и 3*).

По наиболее низкому среднему баллу в двух группах А1 и С1 ответа на вопрос о том, тяжело ли врачам будет обходиться без МИС в будущем, можно сделать вывод, что они, тем не менее, в настоящее время не считают отсутствие МИС большой проблемой для МУ. Относительно меньшая частота ответов с максимальным баллом на вопросы группы А2 о возможности достижения цели внедрения МИС по сравнению с группами А1 и С1 (*рис. 2*), особенно на вопрос о рационализации расходов МУ (А2.3), получивший минимальный средний балл среди этих трех групп, говорит о недостаточной информированности врачей о результатах применения современных МИС. Например, одно только свойство автоматического персонализированного учета медикаментов, присущее современным МИС, позволяет добиться значительной рационализации расходов МУ на медикаменты [4].

В группе вопросов В1 о полезности рутинных свойств МИС, наличие которых в системе позволяет врачам экономить время и более качественно документировать лечебно-диагностические процессы, наиболее низкая частота ответов с максимальным баллом зафиксирована у ответов на 4 последовательных вопроса с В1.6 по В1.9. Для первых трех из них вероятным объяснением можно считать то обстоятельство, что такие возможности, как просмотр таблицы динамики анализов, доступ к историям болезни в других отделениях МУ и компьютерная обработка данных, требуются нечасто и не всем врачам, принимавшим участие в анкетировании. Что же касается вопроса об облегчении работы с клиничко-экономическими стандартами, то





сама необходимость использования стандартов лечения и диагностики, как известно, воспринимается медиками неоднозначно [5]. Отметим, что полученные ранее данные об использовании стандартов обследования в типичной российской больнице с применением современной МИС говорят о высокой эффективности такого подхода [5].

Существенное значение имеет выраженное различие в частоте оценки «чрезвычайно полезно», данной врачами первым трем вопросам группы В2 (разброс от 37,0 до 38,7) и остальным вопросам этой группы (разброс от 42,8 до 46,6). Такая относительно низкая частота этой оценки в ответах на вопросы о полезности автоматического предоставления врачу: схемы (протокола) лечения заболевания пациента (В2.1), стандартной схемы обследования пациента (В2.2) и рекомендуемых доз при назначении медикаментов (В2.3), является подтверждением отсутствия «популярности» во врачебной среде идеи стандартизации лечебно-диагностических процессов. Высокая частота оценки «чрезвычайно полезно» в ответах на пять последовательных вопросов с В2.4 по В2.8 о проактивных свойствах МИС, примерно равная получившим наивысшие баллы вопросам о рутинных свойствах (В1.1, В1.4 и В1.10), говорит о большой важности для врачей этих свойств современных МИС.

В настоящее время еще очень мало медиков применяют системы с такими свойствами. Например, в США к ним относятся лишь 4% врачей [1]. Но и МИС с функциями предупреждения врачей при назначении ими взаимодействующих препаратов, медикаментов, вызывающих аллергические реакции или не рекомендованных для пациентов различных возрастных категорий, получивших доказательства эффективности их применения в МУ, существуют лишь единицы [6–8]. Осознание производителями систем важности для врачей

проактивных свойств, наряду с рутинными, о которой свидетельствуют полученные результаты анкетирования, должно способствовать созданию проактивных МИС.

Представляется весьма вероятным, что через несколько лет после внедрения МИС в МУ Астаны будет иметь смысл проведение повторного исследования на основе предложенной в данной работе анкеты для сравнения полученных результатов с данными об отношении к МИС врачей, получивших опыт их использования.

### **Заключение**

Анкетирование врачей пяти ведущих МУ различного профиля Астаны показало, что они, во-первых, представляют себе необходимость информатизации своей работы и, во-вторых, высоко оценивают потенциальную полезность МИС вообще и ряда рутинных и проактивных свойств этих систем, в частности. Уровень оценки, данной врачами, участвовавшими в анкетировании, относительно возможности достижения цели внедрения МИС ниже, чем оценки полезности использования ими таких систем. Вероятно, это объясняется тем, что сформулированные в статье Шульмана Е.И, Рота Г.З. [3] цель и задачи внедрения МИС, положенные в основу нескольких вопросов анкеты, относятся к работе МУ в целом.

Проведенное анкетирование подтвердило, что выяснение мнения о полезности МИС непосредственных участников лечебно-диагностических процессов является важным инструментом совершенствования как самих этих процессов, так и информационных систем, предназначенных для их ведения. Полученные в представленной работе данные, несомненно, окажут положительное влияние на развитие информатизации здравоохранения не только столицы Республики Казахстан, но и всей страны.





## ЛИТЕРАТУРА



1. *DesRoches C.M., Campbell E.G., Sowmya R.R. et all.* Electronic health records in ambulatory care — A national survey of physicians//The New England Journal of Medicine. — 2008. — V. 359. — № 1. — P. 50–60.
2. *Шульман Е.* Аксиома проактивности медицинских информационных систем//PC Week. — 2008. — № 13. — С. 27–28. [http://pcweek.ru/spheres/detail.php?ID=108929&SPHERE\\_ID=13906](http://pcweek.ru/spheres/detail.php?ID=108929&SPHERE_ID=13906).
3. *Шульман Е.И., Рот Г.З.* Цель и задачи внедрения клинической информационной системы нового поколения//Врач и информационные технологии. — 2004. — № 12. — С. 39–43.
4. *Сидорова И.А., Усов Б.П., Рот Г.З., Шульман Е.И.* Эффективность персонифицированного распределения медикаментов в Чулымской ЦРБ//Врач и информационные технологии. — 2004. — № 10. — С. 24–30.
5. *Шульман Е., Усов Б., Рот Г., Сидорова И.* Клиническая информационная система в стационаре: назначение обследований//Врач. — 2008. — № 2. — С. 69–72.
6. *Рот Г.З., Шульман Е.И.* Приоритетный национальный проект «Здоровье» и информационные технологии//Сибирский консилиум. — 2007. — № 5. — С. 36–38.
7. *Chaudhry B., Wang G., Wu S. et all.* Systematic review: Impact of health information technology on quality, efficiency, and cost of medical care//Ann. Intern. Med. — 2006. — V. 144. — № 10. — P. E-12–E-22.
8. *Barber N.* Designing information technology to support prescribing decision making//Quality and Safety of Health Care. — 2004. — V. 13. — № 6. — P. 450–454.



## ➤ ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: ВИДЕНИЕ КОМПАНИИ MICROSOFT

**В начале октября в Москве прошла Первая конференция  
«Майкрософт для здравоохранения»**

В рамках конференции, на которую были приглашены руководители ведущих лечебно-профилактических учреждений, разработчики системных решений в области здравоохранения, представители федеральных и региональных органов здравоохранения и региональных МИАЦ, состоялись две тематические секции: «Подходы Microsoft к созданию информационных систем в здравоохранении» и «Решения и продукты компаний-партнеров Microsoft в здравоохранении».

На открытии конференции Роман Сабиров, руководитель отдела по работе со здравоохранением компании Майкрософт, своим выступлением показал актуальность и своевременность проведения конференции. «Мы живем в эпоху, которая переживает рост знаний о медицинских науках и о теории и практики лечения заболеваний. При этом, несмотря на очевидный прогресс, информационные системы, используемые в отрасли здравоохранения в наши дни, явно не реализуют весь заложенный в них потенциал. Наша цель — это дать возможность использовать накопленную экспертизу компании Майкрософт и наших партнеров в части информатизации для повышения качества медицинских услуг».

На первой секции была рассмотрена методология построения интегрированных информационных систем в здравоохранении и совершенствования методов работы медперсонала с использованием автоматизированных средств, а в качестве примера создания эффективной модели управления лечебным учреждением на базе информационных технологий продемонстрирован опыт успешного проекта комплексной автоматизации госпиталя в г. Торревьеха, Испания.

Участникам конференции были даны разъяснения по системе работы с партнерами и роли службы консалтинга и технической поддержки.



Максим Жестеров, менеджер по работе с партнерами компании Майкрософт, описывая работу компании Майкрософт со своими партнерами, отметил: «Мы понимаем всю сложность задач, стоящих перед автоматизацией здравоохранения. Поэтому сейчас мы уделяем большое значение работе с партнерами Microsoft, продвигающих свои решения в отрасль. Мы считаем, что для успешного решения данных задач необходимо не только быть первоклассным профессионалом в области ИТ, но и обладать специализированными знаниями по построению решений для медицины»

Доклады второй секции представили технологии Microsoft в решении задач телемедицины (систему Doctor2doctor), решения задач построения интегрированных информационных систем управления здравоохранением региона, медицинскую информационную систему «Медиалог» для клиники на платформе Microsoft, а также компьютерный интерфейс врача для эффективной поддержки лечебного процесса.

Презентации всех прозвучавших докладов доступны на сайте: <http://www.microsoft.com/Rus/Health2008/>

Журнал «ВиИТ» готовит серию публикаций, посвященных обзору основных тенденций развития информационных технологий в системе здравоохранения, с точки зрения компании Microsoft.

В рамках конференции был также проведен круглый стол с участием заместителя директора Федерального фонда обязательного медицинского страхования В.В. Макарова, руководителя академического РАМН профессора П.П. Кузнецова и директора МИАЦ Владимирской области М.И. Дегтерева. Участникам обсуждения было предложено назвать ключевых проблемы, сдерживающих информатизацию российской системы здравоохранения.

По мнению В.В. Макарова, основной проблемой информатизации отечественного

здравоохранения является отсутствие должного нормативно-правового регулирования. «Сегодня любая обработка персональных данных, осуществляемая в МИАЦ, страховых компаниях, территориальных фондах ОМС, находится вне правового поля». Второй важнейшей проблемой, по его мнению, является гетерогенность бизнес-процессов, существующих в системе здравоохранения. «Без их гармонизации и унификации говорить о существенном прогрессе в части информатизации не приходится». Макаров также отметил, что «до сих пор в регионах России информационные потоки либо построены на различных схемах, либо не построены вовсе». Третья проблема связана с ментальностью профессионального сообщества, которое, по большей части, не осознало возможности использования информационных технологий для повышения эффективности управления. По мнению Макарова, «информатизация является морочкой, которая самим учреждениям не нужна, так как от степени эффективности управления ресурсами учреждения ничего не зависит».

Комментируя причины отсутствия глобальной концепции информатизации здравоохранения, Макаров дал прогноз, согласно которому такая ситуация будет сохраняться до тех пор, пока не будет утверждена концепция развития самого здравоохранения. «Информатизация, являясь производной от бизнес-процессов, не может существовать в отрыве от идеологии модернизации здравоохранения. В течение многих лет субъекты Российской Федерации были оставлены федеральным центром наедине, как с реальными управленческими проблемами в здравоохранении, так и с проблемами информатизации отрасли. Сегодня, когда существуют не только планы по реструктуризации отрасли, но и политическая воля на уровне федерального центра идеологически возглавить этот процесс, ситуация может существенно поменяться. Но первичными остаются бизнес процессы — информатизация лишь средство, эффективный инструмент».





С точки зрения М.И. Дегтерева, основные проблемы информатизации в отрасли проистекают из-за отсутствия межведомственной согласованности в формировании информационных потоков и запросов органов управления системы здравоохранения, что наносит огромный ущерб региональным информационным системам. «Федеральный центр осуществляет сбор данных без учета особенностей и возможностей региональных информационных систем и без обсуждения алгоритма сбора данных с региональными МИАЦ».

П.П. Кузнецов высказал мнение, согласно которому «все медицинские информационные системы виснут в воздухе без подготовленного пользователя, а замечательные идеи и разработки, обсуждаемые в академических кругах, не воспринимаются представителями практического здравоохранения». Поэтому решение проблем информатизации можно начинать с обучения учителей, с подготовки педагогов ВУЗов и медицинского персонала.

Составив достаточно точное представление о проблемах создания региональных и учрежденческих информационных систем, компания Майкрософт запланировала проведение цикла региональных мероприятий «День Microsoft для здравоохранения» в ряде городов России. Первая выездная конференция прошла в Санкт-Петербурге в рамках 13-й международной выставки «Больница». Были рассмотрены технологическая платформа компании Майкрософт для построения решений в сфере здравоохранения, решения компаний-партнеров в области автоматизации деятельности ЛПУ, основные рекомендации по оптимизации процесса приобретения программных продуктов Майкрософт для органов управления здравоохранением и медицинских учреждений (материалы доступны на сайте <http://www.microsoft.com/Rus/RegionalHSC/>).

В феврале 2009 г. подобная конференция пройдет в Екатеринбурге, в марте — в Новосибирске, в апреле — в Самаре.

## ИТ-новости

### СМАРТФОН ПОМОЖЕТ ВРАЧУ В БОЛЬНИЦЕ

**А**мериканский разработчик медицинских информационных систем, компания Opus Healthcare Solutions представила новую версию программного обеспечения OpusLaboratorySuite. С ее помощью врачи получают возможность изучать отчеты о состоянии своих пациентов в любом месте и в любое время, пользуясь смартфонами или КПК. Мобильные устройства могут подключаться к серверу баз данных по сотовым или беспроводным сетям, например, по Wi-Fi.

Решение OpusLaboratorySuite интегрируется с большинством больничных информационных систем, предоставляя лечащему врачу единую точку доступа ко всей информации пациента. Программное обеспечение может устанавливаться на сервер медицинского учреждения или провайдера интернет-услуг. Масштабируемая система OpusLaboratorySuite состоит из трех модулей OpusMicro (клиническая микробиология), OpusAP (анатомическая патология) и OpusMReport (управление отчетами). В новую версию программы включены такие возможности, как создание отчетных документов по заранее установленным правилам, напоминания о контроле лечебных процедур, управление вызовами к пациенту, экспорт данных в Microsoft Office.

*Источник: PC Week/RE*



## СОЗДАН ГЛОБАЛЬНЫЙ РОССИЙСКИЙ РЕГИСТР БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

**В Регистре собрана и структурирована вся информация о ходе лечения больных ревматоидным артритом для дальнейшего обмена опытом с российскими и западными ревматологами. Также, появилась уникальная возможность приводить достоверную статистику по заболеваемости ревматоидным артритом населения России, в том числе данные по уровню инвалидизации, в ответ на запросы Министерства здравоохранения и социального развития РФ для оценки объема медицинской и лекарственной помощи таким больным.**

**22 октября 2008 года** в конференц-зале в НИИ Ревматологии РАМН состоялась пресс-конференция, посвященная инновациям в лечении ревматических болезней. В рамках пресс-конференции состоялось торжественное подписание договора дарения Регистра взрослых больных ревматоидным артритом компанией «Шеринг Плау» НИИ Ревматологии РАМН.

*Насонов Евгений Львович, академик РАМН, профессор, д.м.н., заведующий кафедрой ревматологии ФППО Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова, директор ГУ «Институт ревматологии РАМН»:* «Появилась возможность отслеживать глобальные колебания, которые происходят с заболеваемостью, делать выводы, узнавать, что и почему, происходит в мире ревматологии в планетарном масштабе. Если в XX веке врач пытался облегчить состояние больного, то в XXI веке он ставит перед собой задачу добиться длительных ремиссий или даже полного выздоровления. В отличие от прошлого века, в наши дни для лечения мы используем самые современные достижения фармакологии — биологические препараты, полученные генно-инженерным путем. Нужна статистика применения этих препаратов, нужен учет больных, динамика развития болезни, в общем, и врачам, и ученым и фармакологам просто необходима такая база данных, как этот Регистр».

*Каратеев Дмитрий Евгеньевич, профессор, д.м.н., руководитель отдела ранних*

*артритов ГУ «Институт ревматологии РАМН»:* «Социальная значимость создания Регистра — повысить уровень ревматологии в России в целом. В Регистре будет собираться и структурироваться вся информация о ходе лечения больных ревматоидным артритом для дальнейшего обмена опытом с российскими и западными ревматологами».

*Антониус Ян Ван Бейлевельд, генеральный директор компании «Шеринг Плау»:* «Мы надеемся, что это будет один из самых продуктивных, полезных и значимых благотворительных проектов, которые осуществляет компания «Шеринг Плау» в России».

Сложно переоценить значимость этого Регистра. В России существуют Регистры больных рядом других заболеваний, но заболевания эти редки, и пациентов достаточно легко сосчитать. Регистр больных ревматоидным артритом — это серьезная, большая программа, которая имеет очень много возможностей для расширения, для создания подрегистров. В Регистр войдут базы данных и по биологическим препаратам. Сейчас усилия ученых-ревматологов связаны не только с созданием новых лекарственных препаратов, но и с изучением природы болезни, механизмов ее развития, причин, исходов. Если получится понять закономерности, связанные с ревматоидным артритом, то появится возможность экстраполировать эти знания на другие болезни человека. Регистр больных ревматоидным артритом — первый шаг в этом направлении.



**УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ В 2008 ГОДУ**

**ВИТ № 1, 2008**

**Интервью с профессионалом**

«Знание основ компьютерных технологий необходимо врачу не меньше, чем экономисту, инженеру, ученому...» *Интервью с заведующим кафедрой медицинской и биологической физики Ростовского государственного медицинского университета Виталием Петровичем Омельченко* ..... 4-8

**ИТ и управление здравоохранением**

*А.В. Шулаев, А.Р. Гайнутдинов* Проект «Создание автоматизированного комплекса управления процессом оказания первичной медицинской помощи в детских лечебных учреждениях города Казани» для Управления здравоохранения Исполнительного комитета муниципального образования г. Казани ..... 9-13

*Н.Г. Гончаров, Я.И. Гулиев* Создание интегрированной медицинской информационной системы Центральной клинической больницы РАН ..... 14-19

*М.И. Ликстанов* Организация внедрения информационной системы в крупной клинической больнице 20-27

**Информатизация здравоохранения**

*И.Б. Лапрун* ИТ в отечественной медицине. Все еще в начале пути? ..... 28-37

**Системы поддержки принятия врачебных решений**

*И.А. Цыганкова* Программный комплекс прогнозирования результатов лечения ..... 38-43

**Стандарты**

*Б.В. Зингерман, Н.Е. Шкловский-Корди* Национальный стандарт «Электронная история болезни. Общие положения» и его роль в создании медицинских информационных систем и Единого информационного пространства здравоохранения ..... 44-52

**Зарубежный опыт**

*М. Ферей* Информационные технологии для Национальной службы здоровья Англии ..... 53-61

*К. Ецко, А. Гримут, М. Буга* Информационные технологии: опыт Молдовы для системы обязательного медицинского страхования ..... 62-67

**Особое мнение**

*В.М. Тавровский* За что платить больнице? ... 68-71

**ИТ-новости** ..... 73-78

- Правительство РФ определило порядок аккредитации ИТ-компаний
- Microsoft купила разработчика медицинского ПО
- В 2008 году медучреждения подключат к Интернету
- Компания InterSystems подписала соглашение с администрацией Астраханской области о сотрудничестве

в области применения современных информационных технологий в сфере здравоохранения

- У «скорых» Нижнего Новгорода появится WiMAX

**ВИТ № 2, 2008**

**ИТ-новости** ..... 4-7

- На «Электронную Россию» снова выделяют миллиарды
- В московских поликлиниках внедряются системы аудиорегистрации
- Электронные карты пациентов появятся в поликлиниках через четыре года
- В Санкт-Петербургском государственном университете вводят электронные карты здоровья
- В больницах Южного Урала появятся электронные карты пациентов
- С помощью GPS в Барнауле оптимизируется работа скорой медицинской помощи
- Интернет улучшает медицинскую отчетность
- Google делает научные данные доступными

**Интервью с профессионалом**

Венчурные инвестиции в ИТ-компании: мифы инновационной экономики или реалии сегодняшнего дня? *Интервью с руководителем группы экспертов ЗПИФ венчурных инвестиций Maxwell Capital Group, экспертом Национальной ассоциации инноваций и развития технологий Н.Г. Кураковой* ..... 8-16

**Информатизация здравоохранения**

*Д.Д. Венедиктов, В.К. Гасников, П.П. Кузнецов, Г.П. Радзиевский, А.П. Столбов* Современная концепция построения единой информационной системы здравоохранения ..... 17-23

*А.В. Гусев, Р.Э. Новицкий* Обзор отечественных лабораторных информационных систем ..... 24-32

*А.Н. Мжельский* Применение информационных систем в здравоохранении ..... 33-37

**Системы поддержки принятия врачебных решений**

*Б.А. Кобринский* Консультативные интеллектуальные медицинские системы: классификации, принципы построения, эффективность ..... 38-47

*И.Б. Барановская, С.А. Онищук* Моделирование динамики показателей крови при лечении анемий различного генеза ..... 48-54

**Особое мнение**

*В.М. Тавровский* Чего не хватает в приоритетном национальном проекте «Здоровье»? ..... 55-59



**Зарубежный опыт**

*Молли Роуз Тойке* Модернизация системы расчета заработной платы и управления персоналом в Министерстве здравоохранения Великобритании (National Health Service, NHS) . . . . . 60–63

**ИТ-новости** . . . . . 64–67

- *Виртуальная психотерапия становится все более популярной*
- *Создана детальная модель работы сердца*
- *Ученые исследуют механизм восстановления воспоминаний*
- *Запущен интеллектуальный трансформер изображений лиц*
- *На родине Франкенштейна создают искусственный мозг*
- *Три космонавта и врач опробовали миниатюрного робота-хирурга под водой*
- *Тонкие пленки перспективны для создания «аптеки-на кристалле»*

**Органайзер** . . . . . 68–71

- *Всероссийская конференция «Информатизация-2008». Форум «Медицина-2008»*
- *Конференции и выставки по медицинской информатике в 2008 г.*

**Актуальные нормативные документы** . . . 72–79

- *Организация обработки персонализированных данных в медицинских учреждениях: правовые основы и новые требования*
- *Приказ Федеральной службы по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия (РОССВЯЗЬОХРАНКУЛЬТУРА) от 11 января 2008 г. № 3 «Об утверждении формы уведомления об обработке (о намерении осуществлять обработку) персональных данных»*

**Органайзер** . . . . . 80

- *Всероссийская конференция «Реализация инвестиционных проектов в сфере здравоохранения: интеграция государства и бизнеса».*

*М.А. Шифрин* Медицинская информатика «по Гельфанду» . . . . . 50–53

*В.В. Сагайдак* Взгляд на будущее госпитальных информационных систем . . . . . 54

**Информатизация медицинской науки и образования**

*Т.В. Зарубина* Современный уровень и перспективы развития науки и образования в сфере информатизации здравоохранения . . . . . 55–61

*Б.А. Кобринский* Логико-аргументационные интеллектуальные системы в учебном процессе . . . . . 62–63

*А.П. Парахонский, Е.А. Венглинская, О.С. Медюха* Модернизация медицинского образования на основе информационных и коммуникационных технологий . . . . . 64–67

*В.П. Омельченко, А.А. Демидова* Текущее состояние и проблемы информатизации преподавания медицинской информатики в медицинских ВУЗах . . . . . 68–69

*Я.А. Туровский, С.А. Запрягаев, С.Д. Кургалин* Разработка новых информационных медицинских технологий и их использование в учебном процессе и научных исследованиях ВУЗа . . . . . 70–71

*Е.Н. Николаиди* Содержательное развитие курса «Медицинская информатика» для студентов лечебного и педиатрического факультетов . . . . . 72–73

*Г.А. Буланов, В.А. Мониц* Информационные технологии в медицинском образовании и актуальные вопросы преподавания медицинской информатики . . . 74–75

**Телемедицинские системы**

*Д.М. Саломатов, А.М. Якушев, С.А. Тумашев* Новое поколение доступных телемедицинских систем в качестве программно-аппаратной платформы, интегратора и катализатора создания систем электронного здравоохранения субъектов РФ УРФО . . . . . 76–78

*Я.И. Гулиев, Д.В. Бельшев* Персональная информационная система врача «Интерин ДОС» . . . . . 79–80

**ВИТ № 3, 2008**

**Информационное пространство здравоохранения Российской Федерации**

*Концепция информатизации системы обязательного медицинского страхования на 2008–2010 годы. Проект* . . . . . 8–45

*Б.А. Кобринский* Конвергенция федеральных и территориальных информационных систем в едином информационном пространстве мониторинга состояния здоровья населения . . . . . 46–49

**ВИТ № 4, 2008**

**Информатизация управления здравоохранением на территориальном, муниципальном и учрежденческом уровнях**

*А.В. Егоров* Построение региональной медицинской информационной системы Псковской области . . 4–8

*А.П. Декстер, Д.Р. Струков* Построение геоинформационной системы здравоохранения региона . . . 9–14

*С.А. Евминенко, М.И. Никитина* Система мониторинга приоритетного национального проекта в здравоохранении Красноярского края . . . . . 15–24





- Р.Ш. Сунгатов* Диспетчерский центр МЗ РТ как инструмент управления высокотехнологичными ресурсами . . . . . 25–27
- Я.И. Гулиев, С.И. Комаров* Интерин PROMIS ЦКБ . . . 28–29
- В.С. Федоров, Б.Б. Лобзов, Е.А. Берсенева, Е.И. Полу-бенцева* Информационная система управления медицинским учреждением SORTTEX . . . . . 30–31
- Е.А. Берсенева* Опыт внедрения комплексной АИС ЛПУ, реализованной с использованием технологии WORKFLOW . . . . . 32–33
- В.С. Федоров, Б.Б. Лобзов, Е.И. Полубенцева* Информа-ционная система SORTTEX как инструмент управле-ния качеством медицинской помощи в лечебном учреждении . . . . . 34–35

**Медико-технологические системы: разработ-ка, внедрение, перспективы**

- Я.И. Гулиев, С.И. Комаров* Система поддержки обслужи-вания пациентов ВТМП . . . . . 36–37
- С.И. Карась, О.В. Конных* Системный анализ информа-ционных потоков в условиях высокотехнологичного лечебно-профилактического учреждения . . . 38–39
- А.В. Гусев, Ф.А. Романов* Комплексная медицинская информационная система в обеспечении качества лабораторной диагностики . . . . . 40–45
- А.В. Гусев, Ф.А. Романов* Решение проблемы очередей пациентов в Карельской медицинской информаци-онной системе . . . . . 46–53
- В.И. Чернов, И.Э. Есауленко, Н.А. Гладских, А.В. Чернов* Информатизация системы мониторинга медицинских кадров . . . . . 54–55
- С.Л. Швырев* Опыт разработки электронной медицин-ской документации на основе архитектуры клиничес-ких документов CDA 2.0 HL7 . . . . . 56–57
- П.С. Зубеев, Д.О. Пичков, Э.Ю. Таранишвили, В.И. Анд-рюхин, Е.А. Рязанцев, А.А. Романчук* Опыт использо-вания программно-аппаратного комплекса INNOVA-EXALIS как инструмента для проведения адекватного гемодиализа . . . . . 58–59

**Информатизация специализированных меди-цинских служб**

- С.Ю. Суло, М.В. Лехляйдер, Д.М. Саломатов, А.М. Яку-шев* Электронное здравоохранение. Информацион-но-телемедицинская система «Фтизиатрия» Челябин-ской области . . . . . 60–61
- А.Г. Санников* Комплексная информатизация судебно-психиатрической экспертизы: информационные систе-мы и их эффективность . . . . . 62–63
- А.Г. Санников* Системы поддержки принятия решения в судебной психиатрии . . . . . 64–65

- П.В. Чернов, В.Н. Земченков, В.И. Чернов, Н.А. Гладских* Использование программного комплекса автоматизации работы стоматологической поликлиники в профессио-нальной деятельности врачей-стоматологов . . . . 66–67
- А.В. Возный, Д.Б. Егоров, А.Г. Санников* Оценка качест-ва работы стоматолога-ортопеда в автоматизирован-ном режиме . . . . . 68–69
- С.Ю. Егоров, Д.Б. Егоров, М.В. Тюрин, А.Г. Санников* Фор-мирование территориального реестра лиц, стоящих на диспансерном психиатрическом и наркологическом учете, средствами информационных технологий . 70–71
- А.С. Орлов, А.Г. Санников* Программный комплекс инфор-матизации оказания нейрохирургической и неврологиче-ской помощи в многопрофильном ЛПУ . . . . . 72–73
- Д.Б. Егоров, А.Г. Санников* Технология автоматизиро-ванного мониторинга общественно опасных действий психически больных лиц и информационная система для ее реализации . . . . . 74–75
- А.С. Орлов, А.Г. Немков, А.Г. Санников, А.В. Свальков-ский* Информационная система поддержки принятия решения «Стандартизация оказания высокотехнологич-ной помощи в неврологии и нейрохирургии» . . 76–77
- М.В. Тюрин, А.Г. Санников, Д.Б. Егоров* Комплексная информатизация клинической психиатрии и нарколо-гии в условиях Крайнего Севера . . . . . 78–79
- О.И. Милушкина* Синдром раздраженного кишечника: проблемы нефармакологической терапии . . . 80–81
- Н.В. Кочергина, Б.И. Долгушин, Л.Е. Ротобельская, О.Г. Зи-мина, О.В. Иванкина, Н.И. Боярина, А.Б. Блудов, А.С. Не-ред* Перспектива улучшения диагностики злокаче-ственных опухолей . . . . . 82–83
- Е.М. Белиловский, С.Е. Борисов* Пути развития компью-теризированной системы эпидемиологического надзо-ра за туберкулезом в России . . . . . 84–88

**ВИТ № 5, 2008**

**ИТ-новости** . . . . . 4–5

- В Минздравсоцразвития России создан Департамент информатизации
- Персональные данные россиян выложили в Интернете
- У 57% российских компаний украли персональные данные
- Новая жизнь старых компьютеров

**Интервью с профессионалом**

Назрела ли новая «революционная ситуация» в инфор-матизации здравоохранения? И какая будет эта новая революция. *Интервью с заведующим отделом компью-теризации Гематологического научного центра РАМН Борисом Валентиновичем Зингерманом* . . . . . 6–14





**Медицинские информационные системы**

*А.А. Харитонов, П.А. Фатин* Критерии оценки медицинских информационных систем . . . . .15–19  
*В.В. Козлачков, И.Е. Куликов, Н.Г. Бесова, В.И. Малеев* Негативные моменты при внедрении программного обеспечения лечебно-диагностического процесса в условиях поликлиники ЦРБ . . . . .20–23

**Системы поддержки принятия врачебных решений**

*О.Г. Жариков, В.А. Ковалев, А.А. Литвин* Современные возможности использования некоторых экспертных систем в медицине . . . . .24–30  
*И.Б. Барановская, С.А. Онищук* Использование экспоненциальных моделей для установления связи между ретикулоцитарными и эритроцитарными показателями гемограммы . . . . .31–37  
*А.Д. Калужский* Об эффективности работы организма человека . . . . .38–42

**Телемедицина**

*В.Ф. Федоров, В.Л. Столяр* Проблемы российской телемедицины и пути их решения (краткая экспертная оценка) . . . . .43–51

**Зарубежный опыт**

*Т.Ю. Знаменская* Информатизация здравоохранения: видение Майкросфот . . . . .52–61

**Региональный опыт**

*И.А. Шапиро, Е.Л. Топоровская, А.А. Борейко* Программный подход к автоматизации здравоохранения: опыт города Хабаровска . . . . .62–67

**Материалы Всероссийской научно-практической конференции**

*Т.В. Зарубина* О перспективах развития ИТ-образования врачей . . . . .68–70  
*В.Г. Кудрина* Информационно-коммуникационные технологии в развитии непрерывного медицинского образования . . . . .71–74

**Особое мнение**

*В.М. Тавровский* «Единое пространство» и бритва Оккама . . . . .75–77

**Актуальный нормативный документ**

Указ Президента РФ от 17 марта 2008 г. № 351 «О мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации при использовании информационно-телекоммуникационных сетей международного информационного обмена» . . . . .77

**Органайзер**

Репортаж о конференции «Информатизация здравоохранения-2008» . . . . .78  
 Объявление о конференции «Информатизация здравоохранения-2009» . . . . .79–80

**С места событий**

О мерах по созданию государственной информационной системы персонифицированного учета оказания медицинской помощи гражданам Российской Федерации. Доклад директора Департамента информатизации Минздравсоцразвития России *О.В. Симакова* на конференции «Информационные технологии в медицине-2008» Москва, 16–17 октября 2008 г. . . . .4–13

**Интервью с профессионалом**

Нужно сформировать новое мышление у управленцев системы здравоохранения о важности достоверной информации, касающейся охраны здоровья граждан. Интервью с директором *Кустового медицинского ИВЦ, заведующим кафедрой медицинской кибернетики и информатики ГИДУВ Г.И. Чечениным* . . . . .14–18

**Информатизация здравоохранения**

*В.Г. Климин, И.М. Грязнов, Л.Г. Каратаева* Информатизация здравоохранения Свердловской области как инструмент эффективного управления отраслью . . . . .19–25  
*С.В. Радченко* Основные подходы к автоматизации лечебно-профилактических учреждений . . . . .26–34  
*О.В. Кремлев, И.С. Перминов, Н.Н. Яковлев* Штриховой код в медицине — мечта или неизбежность? . . .35–37

**Классификаторы**

*С.А. Репкина, С.А. Леонов* К вопросу создания Отраслевого классификатора наименований социально-экономических и медико-экономических показателей (ОКСЭП) и его роли в информационных технологиях второго поколения в системе здравоохранения . . . . .38–46

**Телемедицина**

*Б.А. Кобринский* Видеоконференции в консультировании: миф или жизненная потребность . . . . .47–52

**Диагностика и ИТ**

*И.Б. Барановская, С.А. Онищук* Система распознавания патологий эритропоза на основе вычислительных процедур . . . . .53–62

**Обратная связь**

*Т.С. Карибеков, Н.М. Исатаева, Е.И. Шульман, Г.З. Рот, Б.Д. Байжанов, Ю.А. Бекенёва* Мнение врачей Астаны о потенциальной полезности использования медицинской информационной системы . . . . .63–71

**Зарубежный опыт**

Основные тенденции развития информационных технологий в системе здравоохранения: видение компании Microsoft. Репортаж о *Первой конференции Майкрософт для здравоохранения, Москва, 3 октября 2008 г.* . . . . .72–74

**ИТ-событие**

**Органайзер**

Указатель статей, опубликованных в журнале в 2008 г. . . . .76–79  
 О подписке . . . . .80





## Начинается подписка на 2009 год



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

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

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

Стоимость подписки через редакцию для любого региона РФ  
платежным поручением на полугодие — **870 руб.**  
на год — **1740 руб.**

НДС не облагается. Доставка включена в стоимость подписки.

### Оплату следует произвести по реквизитам:

Р/с 40702810638050105256 в Марьино-рощинском ОСБ № 7981  
Сбербанка России, ОАО г. Москва К/с 30101810400000000225  
БИК 044525225 ИНН 7715376090 КПП 771501001

Получатель – ООО Издательский Дом «Менеджер здравоохранения»

### ВНИМАНИЕ! В платежном поручении обязательно укажите:

«За подписку на журнал «Врач и информационные технологии» на 2009 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 Моб. тел.: 8 (926) 602-40-71

E-mail: [idmz@mednet.ru](mailto:idmz@mednet.ru), [idmz@yandex.ru](mailto:idmz@yandex.ru) [www.idmz.ru](http://www.idmz.ru)

## медицинская информационная система

# ДОКА+

предназначена для больниц различного профиля, статуса, масштаба;  
внедрена и используется медперсоналом в 20 ЛПУ от 1 до 6 лет

## ценность доказана

[www.docaplus.com](http://www.docaplus.com)

8-383-336-07-16



**МЕДИАЛОГ®**

Медицинская информационная система

# Современный взгляд на работу клиники

Система МЕДИАЛОГ разработана компанией Пост Модерн Текнолоджи благодаря тесному сотрудничеству с практикующими врачами и руководителями медицинских учреждений - от поликлиник до крупных стационаров. Учитывая их пожелания и рекомендации, система совершенствовалась и развивалась в течение 15 лет.

Опыт использования позволяет утверждать на сегодняшний день, система МЕДИАЛОГ, обладая совокупностью преимуществ, является уникальным продуктом в классе медицинских информационных систем.



POST MODERN TECHNOLOGY

<http://www.postmodern.ru>  
+7 (495) 780-60-51



Innovations by InterSystems

## Лучшие больницы мира используют программное обеспечение от InterSystems

INTERSYSTEMS

**InterSystems** – признанный мировой лидер в разработке программного обеспечения для здравоохранения. Наши продукты надежны и экономичны, именно поэтому они поддерживают работу критически важных приложений в крупнейших лечебных учреждениях 87 стран мира, включая Россию и США.

### Наши продукты:

- **Caché\*** Высокопроизводительная объектная СУБД, технология #1 на рынке систем управления базами данных для здравоохранения. В России на базе Caché создано несколько десятков тиражируемых программных продуктов для медицины.
- **Ensemble\*** Платформа для интеграции приложений. По отчетам ведущего независимого аналитического агентства KLAS, специализирующегося на рынке организаций здравоохранения, Ensemble второй год становится лучшим средством интеграции.
- **HealthShare™** Платформа для построения региональных и национальных электронных историй болезни, HealthShare была выбрана для инновационных проектов по созданию единых медицинских информационных пространств в таких странах как Нидерланды, Финляндия, Бразилия, США и другими.
- **TrakCare™** Медицинская информационная система нового поколения, воплотившая в себе многолетний опыт эксплуатации информационных систем в лечебных учреждениях 25 стран мира.

[InterSystems.ru](http://InterSystems.ru)