

# Врач

и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ



Научно-  
практический  
журнал

№3  
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
- Персонализированный 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".



**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

## Организаторы:

- Издательский дом «Менеджер здравоохранения»
- ЗАО «МЕДИ Экспо»

## Поддержка:

- Министерство здравоохранения и социального развития РФ
- Российская академия наук
- Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития
- Федеральное агентство по здравоохранению и социальному развитию
- Федеральный фонд обязательного медицинского страхования
- Международная академия информатизации

## Генеральный спонсор

**ORACLE®**

## Премиум-спонсор

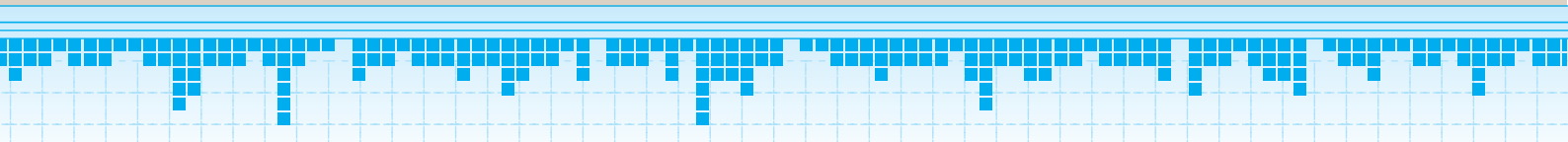
**Microsoft®**

## Информационные спонсоры



**Врач**  
и информационные  
ТЕХНОЛОГИИ

**МЕДИЦИНСКИЙ  
ВЕСТНИК**



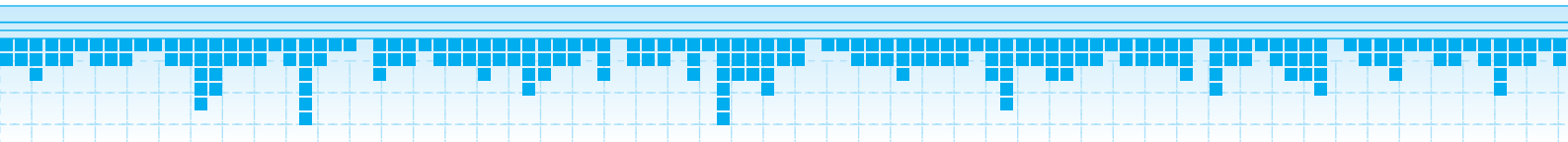


## **МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ**

**«Информатизация  
здравоохранения-2008»**



**Москва,  
Центр международной торговли  
28-29 мая 2008 года**



## Состав Организационного комитета конференции

### Председатель:

- ❑ Стародубов В. И. — директор ФГУ ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения Росздрава, академик РАМН

### Члены оргкомитета:

- ❑ Бурашников В.Р. — заместитель директора Центра социальных технологий Росздрава
- ❑ Гулиев Я. И. — директор Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем РАН
- ❑ Гусев А.И. — руководитель отдела разработок ООО «Комплексные медицинские информационные системы», г. Петрозаводск, Республика Карелия
- ❑ Дегтярева М.И. — директор ГУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр Департамента здравоохранения администрации Владимирской области»
- ❑ Зарубина Т.В. — заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики Российского государственного медицинского университета Росздрава, профессор, доктор медицинских наук
- ❑ Какорина Е.П. — заместитель директора Департамента развития медицинской помощи и курортного дела Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, профессор, доктор медицинских наук
- ❑ Кобринский Б.А. — руководитель Медицинского центра новых информационных технологий МНИИ педиатрии и детской хирургии Росмедтехнологий, профессор, доктор медицинских наук
- ❑ Ковалевский С.А. — заместитель председателя Фонда социального страхования РФ, профессор, доктор технических наук
- ❑ Кузнецов П.П. — директор Медицинского информационно-вычислительного центра РАМН, доктор медицинских наук
- ❑ Куракова Н.Г. — шеф-редактор журнала «Врач и информационные технологии», доктор биологических наук
- ❑ Радзиевский Г.П. — начальник информационно-аналитического отдела Департамента анализа и прогноза развития здравоохранения и социально-трудовой сферы Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации
- ❑ Ступин В.А. — директор Департамента фармацевтической деятельности обеспечения благополучия человека, науки, образования Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, профессор, доктор медицинских наук
- ❑ Столбов А.П. — заместитель директора Медицинского информационно-вычислительного центра РАМН, доктор технических наук
- ❑ Щаренская Т.Н. — заместитель директора по информатизации НПЦ экстренной медицинской помощи



## Уважаемые участники конференции!



**В** этом году мы возвращаемся к традиции проведения ежегодных всероссийских конференций под общим названием «Информатизация здравоохранения» с широким кругом обсуждаемых проблем. Среди них — подходы к решению организационных и технических задач формирования территориально распределенной единой информационной системы здравоохранения, координация работ по развитию и использованию ИКТ-инфраструктуры и информационных ресурсов организациями — субъектами системы здравоохранения, вопросы использования современных ИКТ для организации сбора, обработки и доступа к государственной и ведомственной статистической информации в здравоохранении.

По-прежнему требует профессионального обсуждения и дальнейшего совершенствования сложившаяся структура информационного обмена между организациями системы здравоохранения, фондами ОМС, органами ФСС, Росздравнадзора и Росздрава, ждут своего решения проблемы управления и комплексного использования информационных ресурсов системы охраны здоровья.

Впервые в рамках конференции с участием Проблемной учебно-методической комиссии по медицинской информатике большое внимание будет уделено вопросам информатизации медицинской науки и образования.

Очевидно, что организация автоматизированного учета медицинской помощи и переход к ведению первичной медицинской документации в электронном виде представляют собой целый комплекс организационно-технических мероприятий. Их планирование и выполнение требует значительных ресурсов, основательной методической проработки, мобилизации усилий и согласованной работы всех категорий сотрудников медицинских учреждений.

Приглашаю всех специалистов по ИКТ в области охраны здоровья, руководителей здравоохранения, работников системы ОМС объединить свои усилия в поиске решений проблем, обсуждаемых на конференции.

Желаю участникам конференции «Информатизация здравоохранения-2008» успешной и плодотворной работы!

*Председатель Оргкомитета  
форума «Медицина-2008»,  
Академик РАМН*

*В.И. Стародубов*

**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

### ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Концепция информатизации системы обязательного  
медицинского страхования на 2008–2010 годы**  
ПРОЕКТ

*Б.А. Кобринский*

**Конвергенция федеральных и территориальных  
информационных систем в едином информационном  
пространстве мониторинга состояния здоровья  
населения**



*М.А. Шифрин*

**Медицинская информатика «по Гельфанду»**



*В.В. Сагайдак*

**Взгляд на будущее госпитальных информационных  
систем**



8-45

46-49

50-53

54

### ИНФОРМАТИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

*Т.В. Зарубина*

**Современный уровень и перспективы развития науки  
и образования в сфере информатизации  
здравоохранения**



*Б.А. Кобринский*

**Логико-аргументационные интеллектуальные  
системы в учебном процессе**



*А.П. Парахонский, Е.А. Венглинская, О.С. Медюха*

**Модернизация медицинского образования на основе  
информационных и коммуникационных технологий**



*В.П. Омельченко, А.А. Демидова*

**Текущее состояние и проблемы информатизации  
преподавания медицинской информатики  
в медицинских ВУЗах**



55-61

62-63

64-67

68-69



# Материалы конференции «Информатизация здравоохранения-2008»

## Специальный выпуск

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

Лебедев Г.С., к.т.н., заместитель директора ЦНИИОИЗ МЗ РФ

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

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

Щаренская Т.Н., к.т.н., зам. директора по информатизации НПЦ экстренной медицинской помощи

### «ВРАЧ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Свидетельство о регистрации  
№ 77-15481 от 20 мая 2003 года

Издается с 2004 года

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, +7(915) 025-51-69

#### 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.Куракова  
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.Чекушкина

#### Подписные индексы:

Каталог агентства «Роспечать» — 82615

Отпечатано в типографии ООО «Стрит принт». Заказ № 599.

© ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения»

70-71

*Я.А. Туровский, С.А. Запрягаев,  
С.Д. Кургалин*

**Разработка новых информационных  
медицинских технологий и их  
использование в учебном процессе  
и научных исследованиях ВУЗа**

*Е.Н. Николаиди*

**Содержательное развитие курса  
«Медицинская информатика»  
для студентов лечебного  
и педиатрического факультетов**

*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

**ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ  
СИСТЕМЫ**

*Я.И. Гулиев, Д.В. Бельшев*

**Персональная информационная  
система врача «Интерин DOC»**

79-80



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ФОНД ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ  
Москва, 2007

ПРОЕКТ

# **КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ НА 2008–2010 ГОДЫ**

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

| <i>Сокращение</i> | <i>Расшифровка сокращения</i>  |
|-------------------|--|
| АУ                | Аптечное учреждение  |
| БД                | База данных  |
| ВСС               | Всероссийский союз страховщиков  |
| ГСП               | Государственная социальная помощь  |
| ДЛО               | Дополнительное лекарственное обеспечение                                     |
| ЕИС               | Единая информационная система  |
| КСА               | Комплекс средств автоматизации   |
| ЛПУ               | Лечебно-профилактическое учреждение  |
| ЛС                | Лекарственные средства   |
| МЗСР              | Министерство здравоохранения и социального развития РФ                       |
| Минфин            | Министерство финансов РФ   |
| МО                | Медицинская организация  |
| МОФОМС            | Московский областной фонд обязательного медицинского страхования             |
| МОУЗ              | Муниципальный орган управления здравоохранением                              |
| МЭК               | Медико-экономический контроль  |
| МЭЭ               | Медико-экономическая экспертиза  |
| НСИ               | Нормативно-справочная информация   |
| ОКАТО             | Общероссийский классификатор административно-территориальных образований     |
| ОКОГУ             | Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления     |
| ОКПО              | Общероссийский классификатор предприятий и организаций                       |
| ОКУД              | Общероссийский классификатор управленческой документации                     |
| ПФР               | Пенсионный фонд  |
| Росздравнадзор    | Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития |
| Росстат           | Федеральная служба государственной статистики                                |
| СМО               | Страховая медицинская организация  |
| СНИЛС             | Страховой номер индивидуального лицевого счета                               |
| ТОУЗ              | Территориальный орган управления здравоохранением                            |
| ТП                | Территориальная программа  |
| ТФОМС             | Территориальный фонд обязательного медицинского страхования                  |
| ФО                | Фармацевтическая организация   |
| ФОС               | Фактически оплаченные счета  |
| ФНС               | Федеральная налоговая служба   |
| ФСБ               | Федеральная служба безопасности  |
| ФСС               | Фонд социального страхования   |
| ФССН              | Федеральная служба страхового надзора  |
| ФСТЭК             | Федеральная служба по техническому и экспортному контролю                    |
| ФФОМС             | Федеральный фонд обязательного медицинского страхования                      |
| ЦОД               | Центр обработки данных   |



## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

| Термин                  | Описание термина  |
|-------------------------|---|
| Субъекты ОМС            | Гражданин, страхователь, страховая медицинская организация, медицинское учреждение  |
| Участники ОМС           | Субъекты ОМС и другие организации, принимающие участие в информационном взаимодействии в рамках системы ОМС                       |
| Медицинские организации | Самостоятельно хозяйствующий субъект любой формы собственности, оказывающий медицинскую помощь в системе медицинского страхования |

### 1. Введение

Охрана здоровья населения страны составляет одну из основ конституционного строя России. Статьей 41 Конституции Российской Федерации закреплено право каждого гражданина на охрану здоровья и медицинскую помощь. В то же время состояние отечественного здравоохранения является объектом постоянной критики как различных слоев общества, так и многочисленных институтов власти.

Проводимые многочисленные исследования показывают, что до 70% россиян сегодня объективно не удовлетворены качеством предоставляемых им медицинских услуг, а современная Россия уступает многим странам по важнейшим показателям здоровья населения. На неудовлетворительное состояние здравоохранения страны и необходимость его реформирования в своих ежегодных посланиях Федеральному Собранию Российской Федерации постоянно указывает Президент Российской Федерации В.В. Путин.

Системный анализ проблем национального здравоохранения выявляет существенный дисбаланс между декларативными государственными гарантиями в области охраны здоровья населения страны и финансовыми возможностями государства. Существующий дисбаланс усугубляется низкой эффективностью использования финансовых ресурсов в сложившейся многоканальной бюджетно-страховой системе финансирования здравоохранения. Дефицит средств частично покрывается

за счет снижения качества и доступности медицинской помощи, введения теневого соплатежей населения, деградацией материально-технического и кадрового потенциала здравоохранения.

Вместе с тем с принятием Закона Российской Федерации от 21.06.1991 № 1499-1 «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации» Российская Федерация декларативно обозначила переход на страховой принцип финансирования медицинской помощи. Так, статьей 1 указанного закона определено, что обязательное медицинское страхование, являясь составной частью государственного социального страхования, обеспечивает всем гражданам Российской Федерации равные возможности в получении медицинской и лекарственной помощи, предоставляемой за счет средств обязательного медицинского страхования в объеме и на условиях, соответствующих программам обязательного медицинского страхования.

Предполагалось, что замещение бюджетной системы здравоохранения страховой позволит обеспечить надлежащую реализацию прав широких слоев населения на качественное здравоохранение в условиях отказа от плановой системы управления экономикой страны в целом в пользу развития рыночных принципов хозяйствования. При этом именно от системы обязательного медицинского страхования ожидалось обеспечение равных возможностей населению страны для получения бесплатной медицинской помощи надлежащего качества.





Однако на практике, в условиях интенсификации процессов федерализации государственного устройства страны, характерных для начала 90-х годов, а также разразившегося глубокого экономического кризиса, страховые принципы, заложенные в основу обязательного медицинского страхования, на практике трансформировались во множество инвариантных квазистраховых систем оплаты содержания лечебно-профилактических учреждений, усугубленных многоканальным субсидированием за счет бюджетов всех уровней. Фактически система обязательного медицинского страхования органично трансформировалась в составную часть неэффективной бюджетно-сметной модели финансирования здравоохранения.

Вне зависимости от того, какой подход будет выбран для последующей модернизации отечественного здравоохранения в целом и системы обязательного медицинского страхования, в частности, очевидным является одно: «Финансирование здравоохранения должно обеспечивать не содержание учреждений, а лечение конкретного пациента» [1], то есть финансирование здравоохранения должно основываться на принципе возмещения лечебно-профилактическим учреждениям стоимости конкретной медицинской помощи, оказанной конкретному гражданину.

Реализация данного подхода потребует существенного пересмотра базовых принципов организации здравоохранения и прежде всего, предопределил необходимость перехода на единые федеральные стандарты оказания медицинской помощи, посредством которых государство четко определит границы своих публичных обязательств в области охраны здоровья населения страны. Необходимость определения границ публичных обязательств государства была отмечена Президентом Российской Федерации В.В. Путиным еще в 2004 году. Так, в своем ежегодном Послании Федеральному Собранию В.В. Путин обозначил, что «Гарантии бесплат-

ной медицинской помощи должны быть общеизвестны, понятны. И по каждому заболеванию должны быть выработаны и утверждены стандарты медицинских услуг с обязательным перечнем лечебно-диагностических процедур и лекарств, а также с минимальными требованиями к условиям оказания медпомощи. Причем такие стандарты должны действовать в каждом населенном пункте Российской Федерации» [2]. Федеральные стандарты оказания медицинской помощи должны лечь в основу системы финансирования оказанной медицинской помощи и, как следствие, должны обеспечиваться реальными возможностями государства по их финансированию.

Таким образом, одной из наиболее приоритетных задач, стоящих в настоящее время перед государством, является объективный расчет необходимого объема финансирования, требуемого для финансового покрытия базовых государственных гарантий, основанных на федеральных стандартах оказания медицинской помощи, с учетом перехода на преимущественно одноканальную систему финансирования через систему ОМС. Финансовое обеспечение базовых государственных гарантий должно не только покрывать издержки лечебно-профилактических учреждений, связанных с оказанием медицинской помощи, но и обеспечивать условия для устойчивого развития всей отрасли.

Экономический расчет стоимости оказываемых в рамках единых федеральных стандартов услуг ляжет в основу расчетной стоимости страхового года, а она в свою очередь определит размер отчислений в систему ОМС, объективно необходимый для обеспечения ее финансовой устойчивости.

Другой не менее важной предпосылкой успешной модернизации отечественного здравоохранения является построение эффективной системы управления расходами и обеспечения контроля рационального использования имеющихся ресурсов. Опыт реализации программы льготного лекарственного



обеспечения (далее — программа ДЛО) в период 2005–2006 годов показал, что устранение «размытости» публичных обязательств без формирования эффективной системы управления расходными обязательствами, включающей систему мотивации рационального поведения, несет существенные финансовые риски. Так, в основу программы ДЛО был заложен качественно новый для российского здравоохранения механизм, при котором государство предоставило врачу возможность назначать больному те лекарственные средства и в том количестве, в котором это объективно необходимо для обеспечения эффективного лечебного процесса. В результате к концу 2006 года стало окончательно очевидно, что общество и государственная система в целом и национальное здравоохранение, в частности, оказались не готовы к столь радикальным изменениям устоявшихся принципов. При отсутствии сдерживающих финансовых ограничений недостаточная мотивация всех участников реализации программы к рациональному использованию ресурсов привела к лавинообразному росту расходных обязательств федерального центра. В конце 2006 года образовалась необеспеченная реальным финансированием значительная задолженность, причем ответ на вопрос, сколько же объективно необходимо для качественной реализации программы при условии эффективного использования каждого выделенного рубля, так и остался открытым. Реализация программы ДЛО показала, что отечественное здравоохранение при существующей системе контроля и управления расходами способно освоить любые объемы финансирования без ощутимого положительного влияния на доступность и качество медицинской помощи.

Базисом для создания эффективной системы управления ОМС, неотъемлемой частью которой должна стать система управления расходными обязательствами государства в пределах четко обозначенных границ публич-

ных обязательств государства, является создание единой интегрированной системы персонифицированного учета оказанной медицинской помощи, основанной на повсеместном использовании современных информационных технологий в рамках единого информационного пространства ОМС.

Настоящий документ определяет концептуальное направление информатизации системы ОМС на среднесрочный период до 2010 года, ориентированное на интенсификацию создания единой интегрированной системы персонифицированного учета в системе ОМС.

## **2. Роль и место современных информационных технологий в системе обязательного медицинского страхования**

С точки зрения информатизации, система ОМС представляет собой территориально распределенную многоуровневую систему, образованную ее участниками (объектами информатизации), к которым относятся Федеральный фонд ОМС (далее — ФФОМС), территориальные фонды ОМС (далее — ТФОМС) и их филиалы, страховые медицинские организации (далее — СМО), лечебно-профилактические учреждения (далее — ЛПУ). Информационные потоки между участниками ОМС, характеризующаясь высокой интенсивностью и имея как вертикальную, так и горизонтальную направленность, образуют так называемую «информационную пирамиду», в основании которой находятся лечебно-профилактические учреждения.

Вместе с тем эффективность функционирования системы ОМС во многом обусловлена возможностью осуществления информационного взаимодействия с внешними (внесистемными по отношению к ОМС) участниками информационного обмена, такими как Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития (включая их





территориальные управления), органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации (включая органы управления здравоохранением), Пенсионный фонд Российской Федерации (включая его региональные отделения), Фонд социального страхования (включая его филиалы) и т.д.

Существенной особенностью системы ОМС как объекта информатизации является отсутствие единого централизованного «вертикального» управления участниками системы. Технологические процессы функционирования системы ОМС объединяют субъекты различной ведомственной подчиненности и форм собственности. Решения, обеспечивающие функционирование системы ОМС, принимаются на различных уровнях управления, причем различные участники системы ОМС имеют существенно различающиеся задачи и функции.

В настоящее время информационное пространство системы ОМС, понимаемое как совокупность информационных ресурсов, технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, представляет собой разнородную (гетерогенную) и слабо связанную среду, охватывающую сотни отдельных информационных систем, используемых участниками ОМС. Текущее внутрисистемное состояние информатизации является логичным следствием исторического развития самой системы ОМС, характеризующегося:

- инвариантностью и неравномерностью развития внутрисистемных бизнес-процессов, явившихся следствием отсутствия единой административной вертикали управления ОМС, обеспечивающей единство концептуального их построения;

- неравенством экономических и технических возможностей различных субъектов Российской Федерации для повышения эффективности внутрисистемных бизнес-процессов.

С момента становления системы ОМС информатизация использовалась исключи-

тельно как средство автоматизации рутинных и трудоемких учетных процессов. Подавляющее большинство информационных систем, используемых в настоящее время участниками ОМС, являются разнородными заказными разработками, ориентированными на покрытие узких функциональных задач, связанных с реализацией учетных функций. В условиях отсутствия единообразия внутрисистемных бизнес-процессов в субъектах Российской Федерации функционирует большое количество разнородных информационных систем, являющихся несовместимыми по своей природе и не позволяющих обеспечить надлежащий уровень консолидации информационных массивов для обеспечения эффективного управления системой ОМС.

Следствием такой функционально ориентированной модели развития информационного пространства стала так называемая «лоскутная» автоматизация, предполагающая автоматизацию отдельными субъектами ОМС отдельных задач по мере их возникновения и не ориентированная на использование консолидированных информационных ресурсов с целью повышения эффективности функционирования системы ОМС.

Лоскутная, функционально ориентированная информатизация в целом обеспечила становление в субъектах Российской Федерации персонифицированного учета оказанной медицинской помощи застрахованным гражданам. Вместе с тем существующие подходы к его организации не соответствуют предъявляемым на современном этапе требованиям по следующим причинам.

Во-первых, в большинстве регионов существующая система персонифицированного учета носит разобщенный характер. Разобщенность отдельных элементов персонифицированного учета, явившаяся логичным следствием последовательной автоматизации различных учетных задач внутри региональной подсистемы ОМС, в условиях отсутствия единого интеграционного начала не позволяет



рассматривать действующую систему персонифицированного учета как целостную многомерную систему. Таким образом, даже на региональном уровне система персонифицированного учета не обеспечивает возможность осуществления комплексного анализа многомерного персонифицированного массива данных, необходимого для эффективного управления системой ОМС.

Во-вторых, существующие подходы к организации персонифицированного учета носят узкофункциональный учетный характер — обеспечение взаиморасчетов между участниками системы ОМС. В условиях неизбежного реформирования системы ОМС, направленного на расширение страховых принципов преимущественно одноканального финансирования, узкая ориентация персонифицированного учета на обеспечение взаиморасчетов не предоставляет надлежащий информационный базис для комплексного управления системой и контроля рационального использования ресурсов.

В-третьих, региональная инвариантность основополагающих внутрисистемных бизнес-процессов обусловила возникновение существенных региональных различий в организации персонифицированного учета. Типичным примером является ситуация, связанная с применением различными субъектами Российской Федерации различных расчетных единиц измерения объемов оказанной медицинской помощи (услуги, посещения или койко-дни, законченные случаи). Разнообразие применяемых в настоящий момент подходов к организации персонифицированного учета формально не обеспечивает должной совместимости регистров учета на межрегиональном уровне.

В-четвертых, отсутствие реализации единой технической политики в системе ОМС, обеспечивающей единый национальный технологический базис для организации персонифицированного учета, а также различные возможности субъектов Российской Федерации по обеспечению финансирования инфор-

матизации определили возникновение огромного количества несовместимых между собой разнородных программных комплексов.

Таким образом, существующие модели организации персонифицированного учета в системе ОМС в основном решают только одну задачу — обеспечение внутрирегиональных расчетов за оказанную медицинскую помощь.

### 3. Единое информационное пространство системы ОМС

#### 3.1. Цели и задачи.

Целью создания единого информационного пространства системы ОМС является повышение эффективности управления и использования ресурсов системы ОМС.

Критерием достижения поставленных целей является решение следующих основных задач:

- 1) обеспечение актуальности, целостности, чистоты и достоверности данных;
- 2). обеспечение широких возможностей оперативного анализа для поддержки принятия своевременных решений в области планирования и моделирования рабочих в системе ОМС;
- 3) установление принципиально новых и недоступных ранее возможностей интеграции разрозненных функциональных систем на основе современных информационных технологий;
- 4). реализация централизованной политики управления, контроля и мониторинга процессов функционирования системы обязательного медицинского страхования.

Задачи по созданию ЕИП системы ОМС сосредоточены в четырех ключевых областях:

- 1) телекоммуникационная среда;
- 2) технологическая и организационная инфраструктура, обеспечивающая устойчивое развитие информационной среды;
- 3) информационные ресурсы и системы, интеграционные средства, а также механизмы оказания услуг на основе функциональных систем;





**4)** обеспечение комплексной безопасности информационной среды.

### **3.2.** Принципы построения.

В предметном плане единое информационное пространство ОМС должно базироваться на следующих основополагающих принципах:

**3.2.1.** Принцип интегрированного персонализированного учета.

Основной целью создания единой интегрированной системы персонализированного учета оказанной медицинской помощи (далее — ЕИСПУ) является формирование единого комплексного межрегионального многомерного информационного массива, характеризующего реализацию прав застрахованных на бесплатную медицинскую помощь, оказываемую в рамках ОМС.

Основными задачами, решаемыми посредством ЕИСПУ, являются:

- повышение общей эффективности управления системой ОМС посредством использования комплексных индикаторов, характеризующих реализацию территориальных программ ОМС и рассчитанных на основе аутентичных атомарных единиц информации в различных разрезах: лечебно-профилактическое учреждение, муниципальное образование, субъект Российской Федерации, страна в целом;

- повышение эффективности контроля рационального использования средств системы ОМС; обеспечение надлежащего контроля за исполнением стандартов оказания медицинской помощи;

- повышение прозрачности финансовых потоков в системе ОМС;

- формирование условий для постепенного перехода от бюджетно-страховой модели к преимущественно одноканальному финансированию по полному тарифу, где объем направляемого финансирования в лечебно-профилактическое учреждение напрямую связан с объемами и качеством медицинской помощи;

- разработка и имплементация интегральных индикаторов качества и доступности медицинской помощи в различных разрезах: лечебно-профилактическое учреждение, муниципальное образование, субъект Российской Федерации, страна в целом;

- обеспечение условий для осуществления экономико-математического моделирования внутренних процессов с учетом влияния на систему внешних факторов; информационное обеспечение принятия решений в части модернизации здравоохранения в целом и ОМС, в частности (например, проверка надежности стандартов медицинской помощи, экономико-математическое моделирование финансовых последствий изменения стандартов и т.д.);

- обеспечение условий для повсеместного расширения применения мероприятий, направленных на профилактику заболеваемости и раннее выявление заболеваний (например, обеспечение контроля полноты и своевременности диспансерного наблюдения застрахованного населения);

- формирование специализированных регистров больных, страдающих наиболее тяжелыми и ресурсоемкими заболеваниями; обеспечение эффективного планирования контроля лечения;

- обеспечение межтерриториальных расчетов за оказанную медицинскую помощь;

- обеспечение контроля своевременности и полноты осуществления отчислений в систему ОМС страхователями в разрезе застрахованных граждан.

**3.2.2.** Принцип идентификации участников ОМС.

Основой построения системы ЕИСПУ являются регистры участников ОМС, к которым относятся:

- регистр застрахованного населения;
- регистр страхователей;
- регистр СМО;
- регистр медицинских работников;
- регистр ЛПУ.





В основу каждого регистра должна лечь единая система идентификации участника, основанная на имитировании в отношении каждого конкретного субъекта уникального и не изменяемого со временем идентификатора.

В настоящее время наиболее массивным и наименее аутентичным является регистр застрахованного населения. Так, используемая в настоящий момент система идентификации застрахованного населения, основанная на использовании номера полиса ОМС как универсального идентификатора застрахованного лица, фактически не обеспечивает единство, достоверность и целостность регистра застрахованного населения. Существующий регистр, по сути, является не регистром застрахованного населения, а регистром выданных полисов ОМС, причем отдельные застрахованные граждане даже в рамках одного субъекта Российской Федерации могут иметь несколько полисов, эмитированных разными страховыми компаниями. Во-вторых, полис ОМС является срочным документом, и, как следствие, система идентификации граждан, основанная на его применении, не позволяет накапливать и хранить информацию об оказанной ему медицинской помощи в историческом разрезе. Системы персонифицированного учета, используемые в большинстве субъектов Российской Федерации, не обеспечивают принцип однократной регистрации застрахованного гражданина в системе ОМС. В-третьих, применяемые в различных субъектах Российской Федерации системы нумерации полисов ОМС различны и несовместимы между собой. Существующие различия не дают возможности консолидировать регистр застрахованного населения на уровне всей страны, необходимой в том числе и для обеспечения реализации права гражданина на медицинскую помощь, оказываемую в рамках базовой программы ОМС, по всей территории Российской Федерации вне зависимости от территории страхования. В-четвертых, применяемая система идентифи-

кации застрахованного населения не обеспечивает надлежащей совместимости с системами идентификации граждан в смежных (внешних по отношению к системе ОМС) информационных системах, используемых в социальной сфере, что затрудняет комплексное управление социальной системой государства.

С учетом неизбежной необходимости модернизации системы идентификации застрахованного населения и в целях обеспечения единства учетной политики в социальной сфере представляется целесообразным реорганизовать действующую систему идентификации, взяв за основу существующую систему учета Пенсионного фонда Российской Федерации. В данном случае Пенсионный фонд Российской Федерации будет выступать в качестве единого эмитента сквозных уникальных идентификаторов (СНИЛС), пожизненно присваиваемых гражданам.

При первичной выдаче полиса ОМС гражданину СМО осуществляет регистрацию застрахованного лица в системе ЕИСПУ, причем основой для формирования учетной единицы в регистре застрахованного населения является именно СНИЛС. При последующей выдаче новых полисов ОМС застрахованному лицу новая учетная единица в регистре застрахованного населения не создается, а информация о вновь выданных полисах вносится в отношении уже существующей учетной единицы, созданной при первичной регистрации гражданина в системе ЕИСПУ.

Для целей организации последующего учета оказанной медицинской помощи в рамках ЕИСПУ СНИЛС должен стать обязательным реквизитом полиса ОМС, причем именно СНИЛС, а не номер полиса ОМС становится основой для формирования учетных записей в реестрах оказанных медицинских услуг ЛПУ. В целях автоматизации бизнес-процессов ЛПУ, а также повышения достоверности учетных данных (снижение ошибок ввода) представляется целесообразным





обеспечить нанесение на полисы ОМС штрих-кода, содержащего необходимый для обеспечения учета в ЛПУ объем информации, включая СНИЛС.

Следует отметить, что реализация данной схемы не предполагает передачу Пенсионным фондом РФ в ТФОМС, СМО, ЛПУ каких-либо регистров, содержащих персонализированную информацию, так как данные пенсионного страхования системой ОМС не используются, а используется только эмитированный Пенсионным фондом уникальный идентификатор. Использование системы идентификации Пенсионного фонда РФ в качестве национального эмитента идентификаторов для системы ОМС целесообразно также по следующим причинам:

- при наличии уже существующей системы идентификации создание еще одной системы представляется экономически неоправданным;
- качество информации регистра Пенсионного фонда Российской Федерации постоянно улучшается (количество дублей СНИЛС сокращается, регистр выверяется и т.д.);
- при объединении систем идентификации пенсионного страхования и обязательного медицинского страхования создаются предпосылки для возникновения единой системы социального учета.

Вместе с тем использование идентификации системы пенсионного страхования в ОМС требует определенных усилий по адаптации существующей системы учета Пенсионного фонда Российской Федерации в части обеспечения регистрации лиц моложе трудоспособного возраста.

Кроме того, для обеспечения достоверности регистра застрахованного населения необходимо обеспечить информационный поток из органов ЗАГС, направленный на своевременное уведомление о фактах смерти застрахованных граждан.

В качестве системы идентификации медицинских работников и ЛПУ представляется необходимым использовать систему иденти-

фикации, установленную Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития. Такой подход обеспечит сближение информационных ресурсов ОМС и информационных ресурсов Росздравнадзора, что позволит более эффективно реализовывать функции по контролю качества медицинской помощи, контролю соблюдения ЛПУ и медицинскими работниками действующего законодательства и т.д.

Ведение регистра СМО в настоящее время осуществляется Федеральной службой страхового надзора, что представляется целесообразным, так как именно данная служба осуществляет лицензирование СМО. В то же время для обеспечения своевременного обновления сведений о СМО в системе ЕИСПУ необходимо обеспечить устойчивый и постоянный информационный обмен между Росстрахнадзором и ФОМС.

Информационным базисом для консолидации персонализированных атомарных единиц информации в системе ЕИСПУ призвана стать система взаимосвязанных индивидуальных лицевых счетов (далее — ИЛС). Лицевой счет обеспечивает накопление атомарной (первичной) информации, характеризующей роль и место конкретного участника в системе ОМС.



**Рис. 1. Структурная схема ИЛС**



В системе ЕИСПУ различаются следующие виды лицевого счета:

- ИЛС застрахованного;
- ИЛС страхователя;
- ИЛС медицинского работника;
- ИЛС ЛПУ;
- ИЛС СМО.

Наиболее информационно емким видом ИЛС является ИЛС застрахованного лица. На рисунке 1 приведена его структурная схема. ИЛС застрахованного лица призван обеспечить взаимосвязь отчислений в отношении данного лица в систему ОМС и затрат на оказанную ему медицинскую помощь, предоставленную в рамках стандартов оказания медицинской помощи с учетом ее фактической результативности.

**3.2.3.** Принцип сворачивания информации.

Персонализированный учет предполагает накопление огромного количества информации, использовать которую без преобразований обобщающего характера вряд ли представляется возможным.

Первичную информацию необходимо превращать в объекты управления путем математической аппроксимации первичных данных в некоторые обобщенные показатели деятельности.

В силу особенностей человеческой психики внимание обращается на внешнюю сторону вещей. Скрытые явления, как правило, уходят на дальний план, не всегда просматриваясь. Неявные нарушения накапливаясь приводят к неочевидным и неожиданным с внешней стороны результатам.

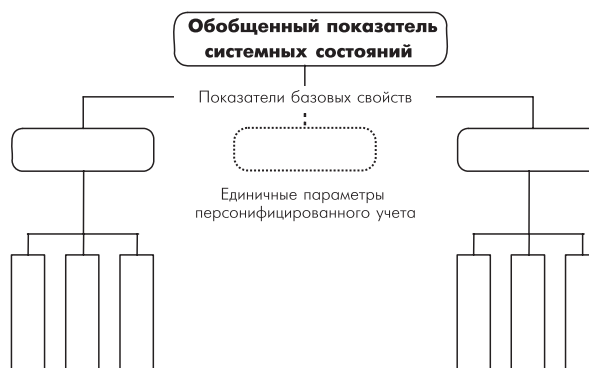
В то же время любые изменения, какими бы ранними и неочевидными они ни были, проявляются в объективных индикаторах, а следовательно, могут быть диагностированы и оценены.

Существующие технологии математического моделирования позволяют построить модель аппроксимации множества реальных данных на обобщенную понятийную характе-

ристику принятия решения, заданную какими либо внешними критериями.

Так, в системе ОМС одним из целевых объектов управления может рассматриваться потеря человеческого потенциала — обобщенное понятие, которое реально выражается в показателях смертности, инвалидизации, заболеваемости и др. Эти показатели нельзя сложить простым суммированием, так как они имеют разный вес в общественном здоровье, нелинейно изменяются и по-разному взаимосвязаны между собой.

В общем виде построение обобщенного показателя структурно показано на рис. 2.



**Рис. 2. Структурная схема построения обобщенного показателя**

В результате такой процедуры строится оценочная шкала. Последняя представляет собой математическую модель, описывающую состояния объекта управления в области заданных концептуально и выявленных аналитически возможных состояний (от наихудших до наилучших).

Теоретически высшей обобщающей функцией может быть определена успешность деятельности, а в качестве соподчиненных базовых контролируемых свойств рассматриваться надежность деятельности, эффективность деятельности, рентабельность деятельности и др. Диапазон такой шкалы может оценивать изменения от кризисного состояния (0% успеха) до перехода в новое качест-



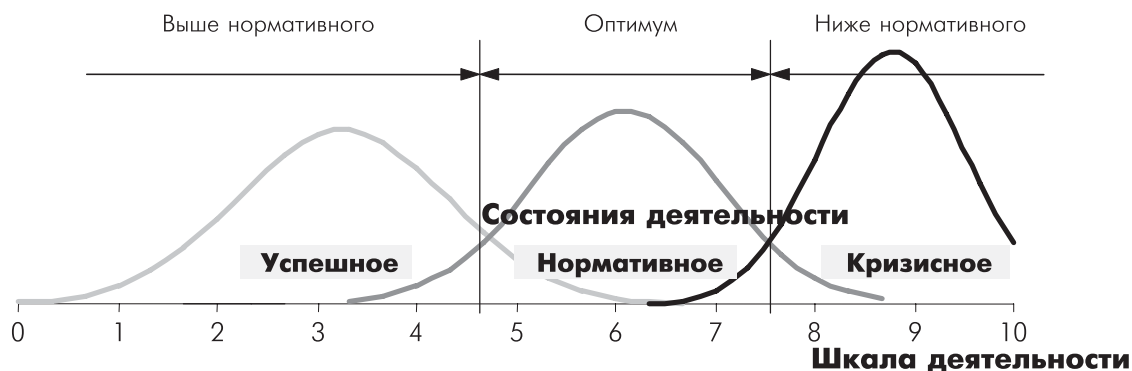


Рис. 3. Принципиальная схема оценки деятельности

Индикатор управления

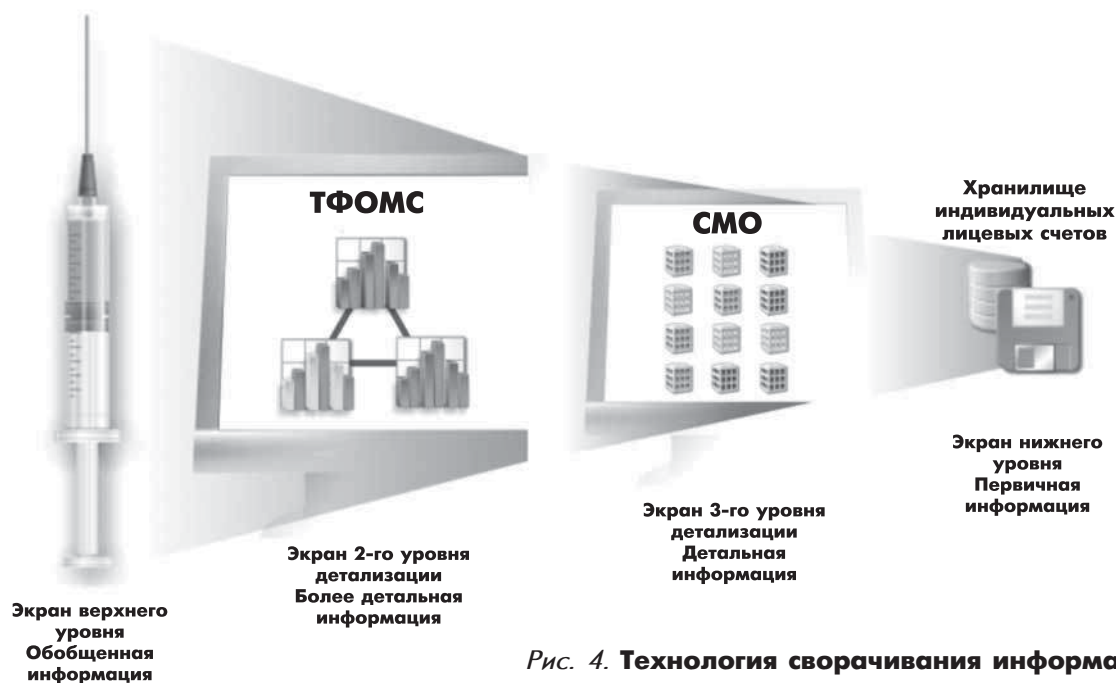


Рис. 4. Технология сворачивания информации от первичных данных до индикатора управления

во (100% успеха) в пространстве обобщенного показателя (рис. 3).

Разработанный и алгоритмически выраженный обобщенный показатель рассчитывается из первичных данных автоматически и становится индикатором управления в информационной системе, позволяющим лицам, принимающим решения, оперировать обобщенными категориями.

Сворачивание первичной информации до

индикатора управления более высокого порядка представлено на рис. 4.

**3.2.4.** Принцип обратной связи.

Совокупность обобщенных индикаторов управления позволяет целостно описать состояние дел в системе ОМС. Так как индикаторы рассчитываются алгоритмически, любые изменения в первичных данных автоматически будут вести к изменению значений обобщенных показателей и соответственно

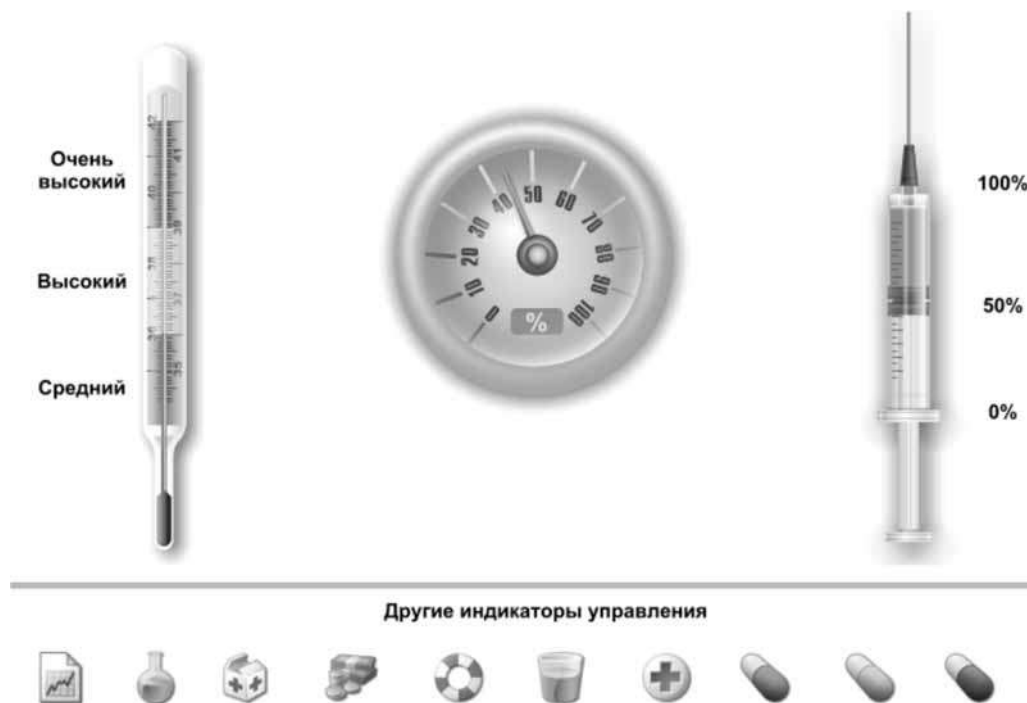


Рис. 5. Мониторинг состояния дел в системе ОМС (монитор руководителя ФОМС, ТФОМС)

отражаться в индикаторах. Так как каждый индикатор выражает количественную и качественную характеристику объекта управления, возникает возможность динамически оценивать любые изменения в системе ОМС, отвечая на вопросы:

- «что и где происходит?»;
- «хорошо это или плохо?»;
- «насколько плохо или хорошо?»

Объективная картина происходящего в системе ОМС предоставляет возможность не только вырабатывать и принимать управляющие воздействия, но и оценивать их эффективность.

На рис. 5 показан гипотетический монитор руководителя ФОМС или ТФОМС в зависимости от объема первичной управленческой информации.

Следует отметить, что количество используемых индикаторов теоретически не ограничено, в информационной системе может быть заложен достаточно широкий перечень. Руководитель жестко не ограничен в выборе

инструментов управления. В зависимости от потребности на мониторе могут быть развернуты (свернуты) различные перечни индикаторов.

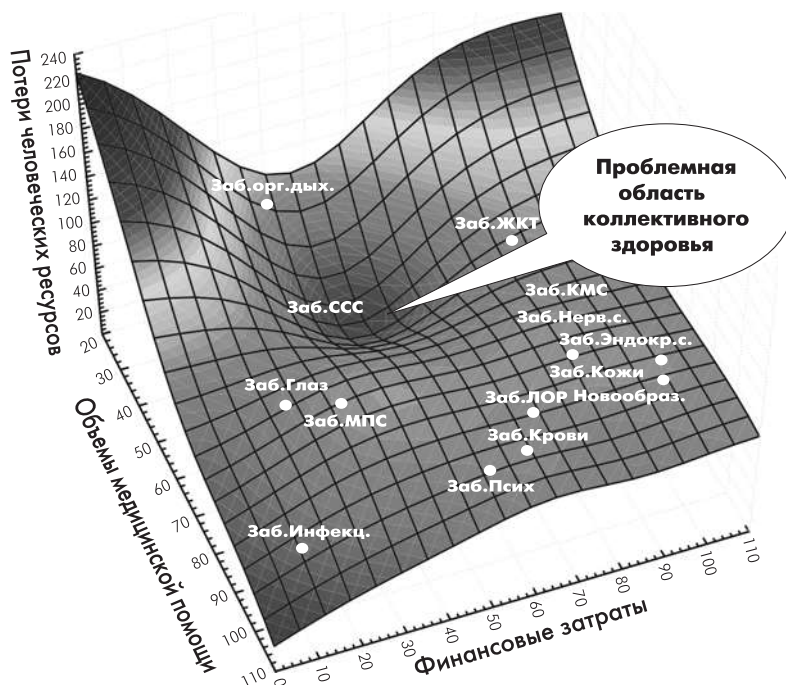
### 3.2.5. Принцип гиперкомплексных оценок.

Как указывалось ранее, события в едином информационном пространстве описываются инвариантно, то есть разнокачественно. Для решения задачи управления эффективностью информационное пространство ОМС должно быть описано как минимум в трех измерениях:

- 1) социальной значимости,
  - 2) медицинской значимости,
  - 3) финансово-экономической значимости
- событий или явлений в системе ОМС.

Соответственно любое событие или явление недостаточно оценивать в рамках одной инварианты (то есть комплекса однокачественных показателей, характеризующих одну составляющую), необходима целостная оценка в пространстве всех инвариантов, то есть гиперкомплексно.





**Рис. 6. Гиперкомплексная оценка состояния здоровья застрахованного контингента в системе ОМС в пространстве социальной, медицинской и экономической значимости изменений**

Состав компонент информационной среды — это вопрос миссии системы ОМС. Система ОМС является федеральной финансово-кредитной системой.

«Для реализации государственной политики в области ОМС создаются Федеральный и территориальные фонды обязательного медицинского страхования как самостоятельные некоммерческие финансово-кредитные учреждения» (ст. 12 Закона РФ «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации» № 1499 от 28 июня 1991г. с редакциями).

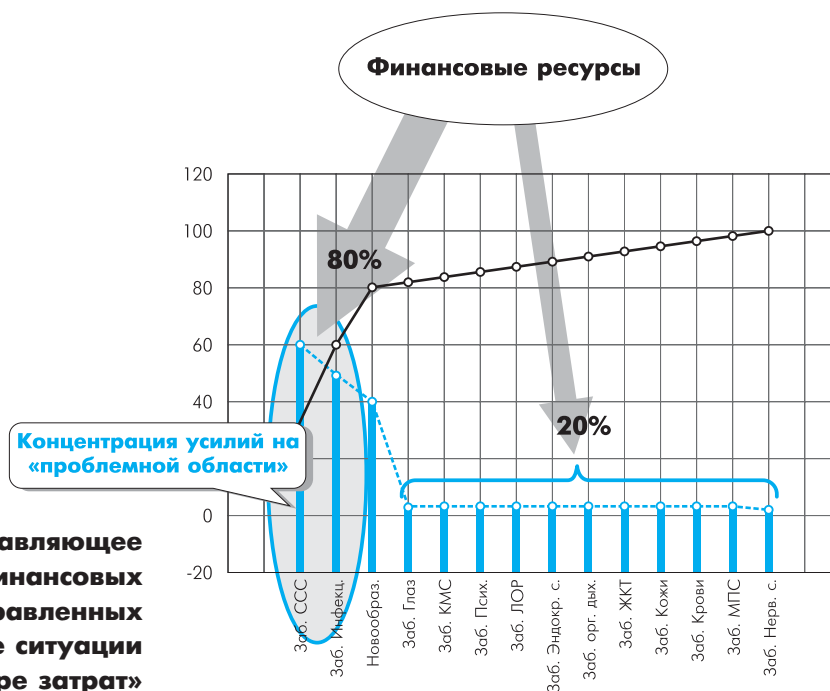
Если позиционировать ОМС только как финансово-кредитную систему, то медицинскую и социальную инварианты следует рассматривать как вторичную. При такой постановке вопроса ОМС является, по существу, финансовым оператором, механически осуществляющим финансовое обеспечение здравоохранения. Де-факто, в большинстве случаев на практике так и происходит — в своей деятельности фонды ОМС не руководствуются в должной мере социально значимыми кри-

териями оценки деятельности системы ОМС.

В то же время с соответствии с уставом ФОМС (утвержден Постановлением Правительства РФ от 29 июля 1998 № 857 (в ред. от 16.12.2004 № 795, от 30.12.2006 № 861) п. 1, раздел I — «Федеральный фонд обязательного медицинского страхования реализует государственную политику в области обязательного медицинского страхования граждан как составной части государственного социального страхования.». Исходя из этого положения, миссия фонда гораздо шире — с помощью финансово-кредитной политики влиять на здоровье нации, уровень и качество медицинской помощи населению страны.

Для реализации этой общественно значимой функции оценку событий и явлений в системе ОМС необходимо проводить в пространстве социальной медицинской и финансово-экономической значимости гиперкомплексно.

Например, первичным в оптимальном управлении ресурсами ОМС является состояния здоровья российского общества. Здоровье как объект гиперкомплексной оценки



**Рис. 7. Управляющее перераспределение финансовых усилий, направленных на изменение ситуации в «центре затрат»**

может быть выражено в социальной составляющей различными видами потерь человеческого потенциала нации и описано множеством показателей, таких как смертность (безвозвратные потери человеческих ресурсов), инвалидизация (потеря качества человеческих ресурсов), трудопотери (снижение трудового потенциала) и др.

Медицинская значимость здоровья может быть описана также широким перечнем показателей, характеризующим количество и качество потребления медицинских ресурсов на его восстановление.

Финансово-экономическая составляющая также выражается набором показателей, характеризующих затраты на предоставление медицинской помощи. Все инварианты выражаются в обобщенных показателях по технологии, описанной выше. В качестве оценочной информационной единицы рассматривается нозология.

На рис. 6 представлены результаты выборочного исследования структуры заболеваемости отдельной когорты обследованных в гиперкомплексном пространстве.

Как видно из рисунка, в общественном здоровье рассмотренной субпопуляции наблюдается некая воронка, «потребляющая» основные социальные, медицинские и финансовые ресурсы. Этой воронке соответствует заболеваемость сердечно-сосудистой системы как наиболее затратной во всех отношениях для данной субпопуляции людей.

Выявление гиперкомплексного «затратного центра» дает основание органам здравоохранения осуществлять целенаправленную медицинскую, а структурам ОМС финансовую политику по изменению ситуации, например, перераспределением средств в пользу приоритетного финансирования медицинских мероприятий по лечению и профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы (рис. 7).

Аналогично должны вестись оценки эффективности медицинских мероприятий, направленных на изменение ситуации в общественном здоровье, выработаться взвешенная стратегия структуры расходов, как показано на рис. 8.



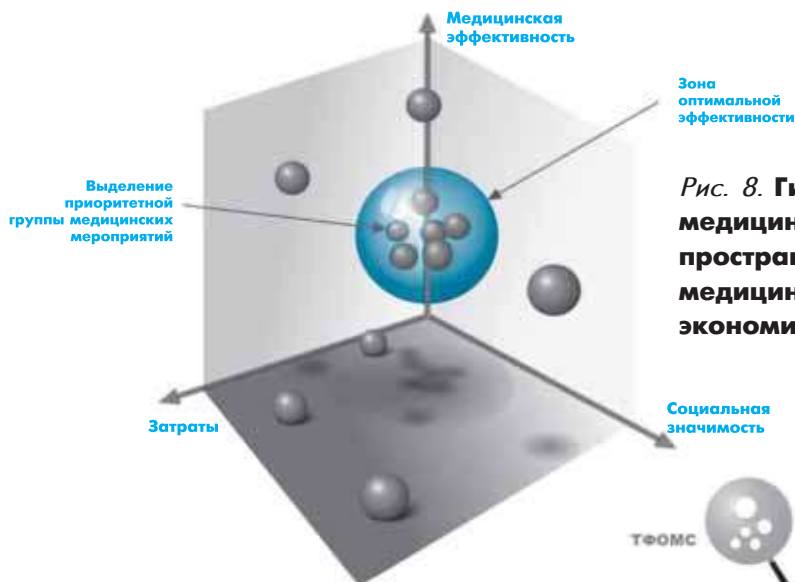


Рис. 8. Гиперкомплексная оценка медицинских мероприятий в пространстве социальной, медицинской, и финансово-экономической значимости

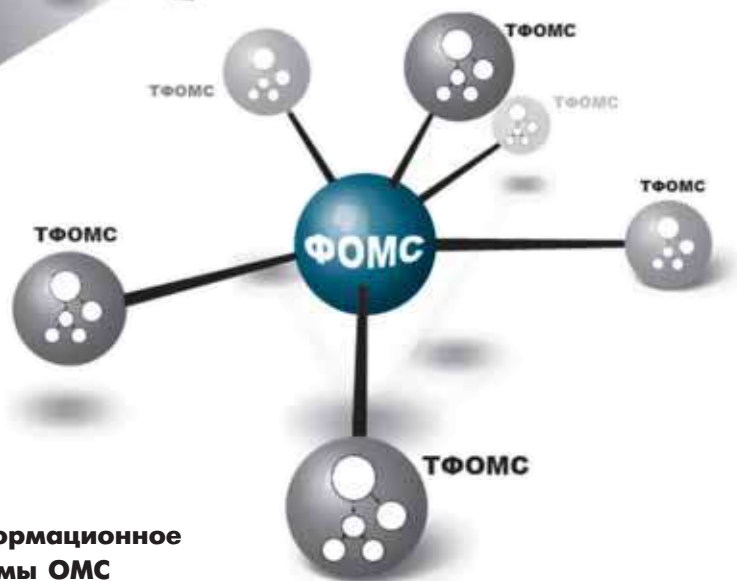


Рис. 9. Единое информационное пространство системы ОМС

Как видно из рисунка, есть мероприятия достаточно эффективные с медицинской точки зрения, но затратные. Есть мероприятия менее затратные, с приемлемым уровнем социальной значимости. Очевидно, что рациональная финансовая политика будет находиться в оптимальной зоне сбалансированных значений медицинской помощи населению.

**3.2.6.** Принцип единых информационно-программных решений.

Для создания единого информационного пространства планируется разработать информационные стандарты системы ОМС,

создать современное типовое программное обеспечение территориального уровня, поддерживающее полный цикл бизнес-процессов территориального уровня системы ОМС.

Программное обеспечение будет создано, поддерживаться и развиваться за счет средств федерального центра. Типовое ПО будет свободно предоставляться участникам системы ОМС по обращению.

Подключение ТФОМС к единому информационному пространству ОМС будет вестись поэтапно, по мере готовности субъекта РФ к интеграции.



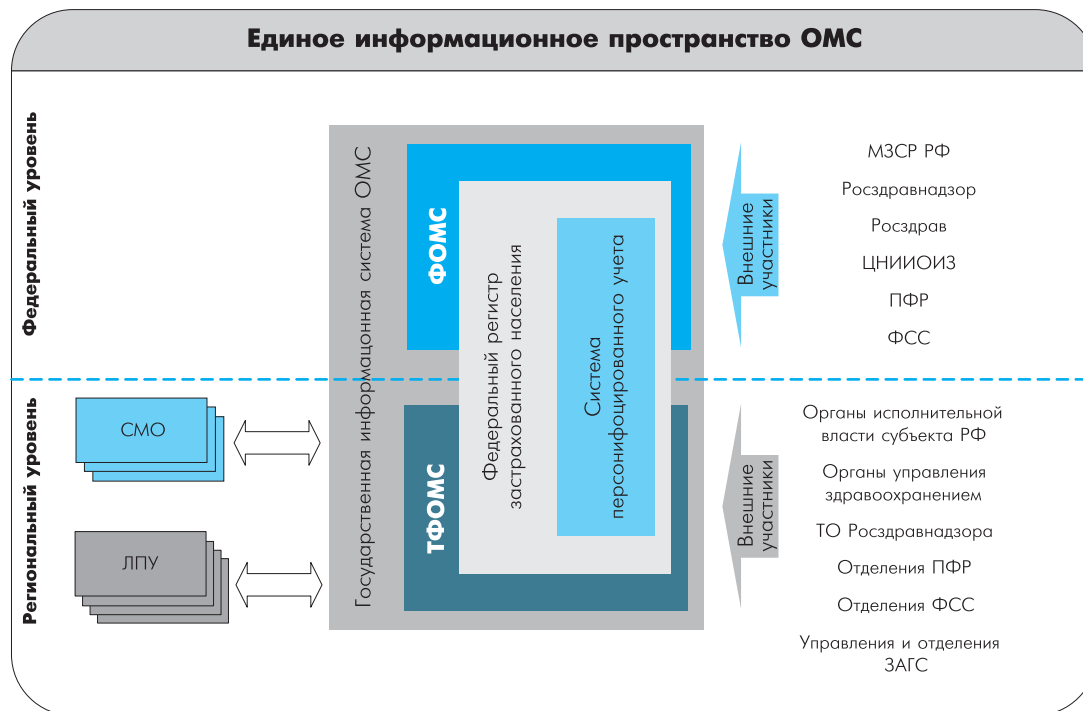


Рис. 10. Субъекты информационного взаимодействия

### 3.3. Субъекты информационного взаимодействия.

С точки зрения информатизации, система ОМС представляет собой территориально распределенную многоуровневую систему, образованную участниками ОМС. В процессе функционирования системы ОМС между ее участниками осуществляется информационное взаимодействие. Кроме того, существует ряд лиц, заинтересованных в обмене информацией с участниками системы ОМС (рис. 10).

Все множество субъектов информационного взаимодействия в системе ОМС можно условно разделить на две группы:

- внутренние субъекты информационного взаимодействия — участники ОМС;
- внешние субъекты информационного взаимодействия — прочие заинтересованные лица.

Внутренними субъектами информационного обмена в системе ОМС являются:

- участники интенсивного информационного обмена:

- Федеральный фонд ОМС;
- территориальные фонды ОМС;
- страховые медицинские организации;
- территориальные управления Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития;
- территориальные органы управления здравоохранением;
- лечебно-профилактические учреждения;
- участники нерегулярного информационного обмена:
- аптечные учреждения.

В качестве внешних субъектов информационного обмена могут выступать:

- Министерство здравоохранения и социального развития;
- Фонд социального страхования и его отделения;
- Федеральное агентство по здравоохранению и социальному развитию;
- Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития;



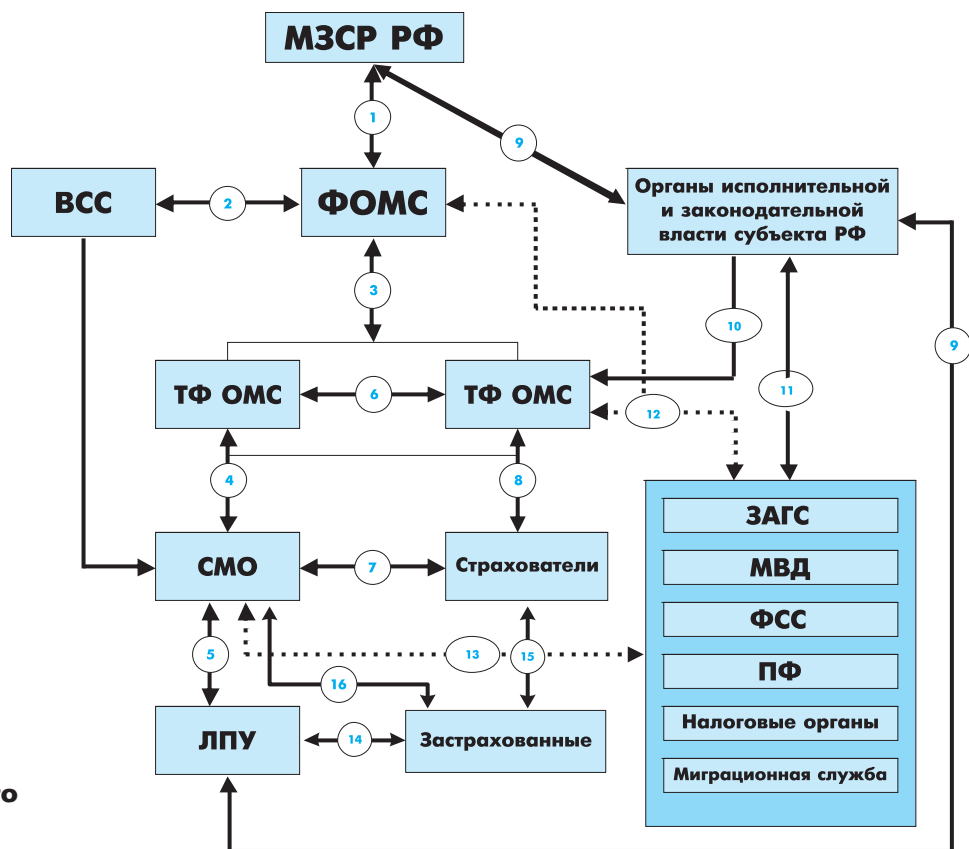


Рис. 11. Схема организации информационного взаимодействия

- Пенсионный фонд Российской Федерации и его отделения;
- Федеральная налоговая служба;
- Министерство внутренних дел Российской Федерации;
- Федеральная миграционная служба Российской Федерации;
- управления и отделения ЗАГС.

Интенсивный информационный обмен характеризуется постоянным подключением к сети передачи данных ОМС и регулярностью информационного потока. К участникам нерегулярного информационного обмена, а также внешним субъектам информационного обмена должны предъявляться более низкие требования по типу подключения.

**3.4.** Организация информационного взаимодействия субъектов в рамках единого информационного пространства. Информационные потоки.

Информационные потоки между субъектами ОМС образуют так называемую «информационную пирамиду», в основании которой находятся лечебные учреждения и страховые медицинские организации, а также страхователи.

Информатизация должна охватывать практически все аспекты деятельности всех участников (субъектов) системы ОМС, а также горизонтальные и вертикальные связи как внутри системы ОМС, так и с другими ведомствами (системами).

В соответствии с действующей в настоящее время моделью организации системы обязательного медицинского страхования, не предусматривающей прямой вертикали управления территориальными фондами ОМС, происходят сложные, многоуровневые процессы информационного обмена между субъектами ОМС и иными ведомствами, организациями и системами.



Достаточно условно можно выделить более десятка направлений движения нормативно-правовой, финансовой, статистической, аналитической и другой информации, имеющих место быть в системе ОМС. При этом происходит постоянное перемешивание и взаимопроникновение потоков информации, что в конечном итоге можно назвать основой единого информационного пространства системы ОМС.

Далее рамочно обозначены субъекты и объекты информационного обмена в соответствии с примерными направлениями информационного обмена, которые необходимо максимально оптимизировать.

**1 поток.** Минздравсоцразвития России осуществляет координацию и контроль деятельности находящихся в его ведении Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития, Федеральной службы по труду и занятости, Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию, а также координацию деятельности Пенсионного фонда Российской Федерации, Фонда социального страхования Российской Федерации, Федерального фонда обязательного медицинского страхования.

Минздравсоцразвития России принимает нормативные правовые акты по сферам деятельности Пенсионного фонда Российской Федерации, Фонда социального страхования Российской Федерации, Федерального фонда обязательного медицинского страхования.

ФОМС вносит в установленном порядке предложения по совершенствованию законодательных и иных нормативных правовых актов по вопросам обязательного медицинского страхования; осуществляет сбор и анализ информации, в том числе о финансовых средствах системы обязательного медицинского страхования, и представляет соответствующие материалы в Минздравсоцразвития

России для представления в Правительство Российской Федерации.

**2 поток.** В рамках заключенного Соглашения ФОМС осуществляет взаимодействие с Всероссийским союзом страховщиков, в процессе которого происходят совместная работа по разработке нормативных документов, действующих в системе ОМС, а также анализ деятельности страховых медицинских организаций и последующее применение статистических, аналитических, методических и иных материалов.

**3 поток.** Федеральный фонд обязательно медицинского страхования (далее именуется — Федеральный фонд) реализует государственную политику в области обязательного медицинского страхования граждан как составной части государственного социального страхования.

Основными задачами Федерального фонда являются:

**1)** финансовое обеспечение установленных законодательством Российской Федерации прав граждан на медицинскую помощь за счет средств обязательного медицинского страхования в целях, предусмотренных Законом Российской Федерации «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации»;

**2)** обеспечение финансовой устойчивости системы обязательного медицинского страхования и создание условий для выравнивания объема и качества медицинской помощи, предоставляемой гражданам на всей территории Российской Федерации в рамках базовой программы обязательного медицинского страхования;

**3)** аккумуляирование финансовых средств Федерального фонда для обеспечения финансовой стабильности системы обязательного медицинского страхования.

В целях выполнения основных задач ФОМС:

- выделяет в установленном порядке средства территориальным фондам обязательного медицинского страхования, в том числе на





безвозвратной и возвратной основе, для выполнения территориальных программ обязательного медицинского страхования;

- осуществляет совместно с территориальными фондами обязательного медицинского страхования и органами Федеральной налоговой службы Российской Федерации контроль за своевременным и полным перечислением страховых взносов (отчислений) в фонды обязательного медицинского страхования;

- осуществляет в пределах своей компетенции организационно-методическую деятельность по обеспечению функционирования системы обязательного медицинского страхования;

- вносит в установленном порядке предложения по совершенствованию законодательных и иных нормативных правовых актов по вопросам обязательного медицинского страхования;

- осуществляет сбор и анализ информации, в том числе о финансовых средствах системы обязательного медицинского страхования;

- изучает и обобщает практику применения нормативных правовых актов по вопросам обязательного медицинского страхования.

В процессе реализации данных функций можно выделить следующие информационные потоки:

- 1.** Направление нормативных правовых документов, регулирующих взаимодействие субъектов и участников ОМС;

- 2.** Направление финансовых документов;

- 3.** Получение, обработка и анализ установленной бухгалтерской, статистической и экономической отчетности;

- 4.** Направление итогов анализа.

ТФОМС в соответствии с действующей нормативной правовой базой по ОМС направляет в ФОМС финансовую, статистическую отчетность, а также иные информационные материалы.

**4 поток.** Взаимодействие ТФОМС со страховыми медицинскими организациями осуществляется в рамках заключенных договоров.

ТФОМС финансирует СМО по дифференцированным подушевым нормативам с учетом численности застрахованного населения.

ФОМС и СМО ведут базы данных застрахованных граждан, которые обязаны поддерживать в актуальном состоянии. При актуализации баз данных происходит обмен информацией о застрахованных гражданах между ТФОМС и СМО, а также иными носителями информации.

Фонд представляет в СМО следующие информационные ресурсы:

- 1.** Нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по ОМС и регулирующие взаимоотношения участников;

- 2.** Разработанные и утвержденные тарифы на медицинские услуги;

- 3.** Подушевые нормативы финансирования;

- 4.** Сведения о направленных финансовых средствах;

- 5.** Справочники, необходимые для персонализированного учета застрахованных граждан и оказанной им медицинской помощи.

СМО представляет в ТФОМС следующие информационные ресурсы:

- 1.** Актуализированные данные о численности застрахованного населения;

- 2.** Сведения о полученных и израсходованных финансовых средствах;

- 3.** Отчетную и аналитическую информацию;

- 4.** Сведения о деятельности ЛПУ;

- 5.** Другое (дополнительные информационные ресурсы в развитии системы).

**5 поток.** Взаимоотношения СМО и медицинских учреждений также осуществляются в рамках заключенных договоров.

СМО доводит до ЛПУ следующие информационные ресурсы:

- 1.** Нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по ОМС и регулирующие взаимоотношения участников;

- 2.** Разработанные и утвержденные тарифы на медицинские услуги;

- 3.** Справочники и иной информационный материал;



4. Информацию о застрахованных гражданах;

5. Финансовые документы, отражающие оплату оказанной медицинской помощи, включая акты контроля объемов и качества медицинской помощи;

6. Другое (дополнительные информационные ресурсы в развитии системы).

Медицинские учреждения направляют в СМО следующие информационные ресурсы:

1. Сформированные реестры и счета-фактуры за оказанную медицинскую помощь;

2. Предусмотренную отчетность;

3. Иную информацию, предусмотренную условиями договора со СМО.

**6 поток.** В соответствии с действующими в системе ОМС нормативными правовыми документами при возникновении страхового случая с застрахованным по ОМС за пределами территории страхования медицинские услуги, оказанные в объеме базовой программы ОМС, оплачиваются ТФОМС по месту оказания медицинской помощи, взаиморасчеты между ТФОМС производятся в установленном порядке.

ТФОМС одного субъекта РФ предъявляет ТФОМС второго субъекта РФ к оплате счет на общую сумму оказанных медицинских услуг.

ТФОМС второго субъекта РФ производит обработку и оплату счета, предъявленного ТФОМС первого субъекта РФ.

При наличии претензий по отдельным случаям оказания медицинской помощи ТФОМС второго субъекта РФ направляет мотивированный отказ.

**7 и 8 потоки.** В соответствии с действующим законодательством страхователями работающих граждан являются работодатели, неработающих граждан — органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

В соответствии с действующим законодательством страхователи работающих и неработающих граждан заключают договоры обя-

зательного медицинского страхования, на основании которых между ними и СМО происходит обмен следующими информационными ресурсами:

1. Численность и поименный состав застрахованных граждан;

2. Информация о страховых взносах;

3. Перечень, виды и объем медицинских услуг;

4. Финансовая и отчетная документация.

**9 и 10 потоки.** Министерство здравоохранения и социального развития утверждает ежегодный план работы и показатели деятельности подведомственных Министерству федеральных служб и федеральных агентств, а также отчеты об их исполнении; устанавливает порядок организации статистического учета и отчетности в организациях здравоохранения независимо от их организационно-правовой формы с целью формирования единых информационных потоков.

**11, 12 и 13 потоки.** В соответствии со статьей 12 Закона Российской Федерации от 28.06.1991 № 1499-1 «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации» (в редакции от 29.12.2006) фонды обязательного медицинского страхования ведут базы данных и иные информационные ресурсы в сфере обязательного медицинского страхования граждан.

Нормативная правовая база по обязательному медицинскому страхованию предусматривает обязанность страховой медицинской организации вести в установленном порядке персонифицированный учет застрахованных по обязательному медицинскому страхованию.

Взаимодействие с управлениями и отделами ЗАГС. Одна из острых проблем связана с получением данных из управлений и отделений ЗАГС. По факту смерти застрахованный должен быть снят со страхового учета в системе ОМС. Информация же о факте смерти в системе ОМС недоступна. Достоверная информация о прекращении страховых отно-





шений в связи со смертью застрахованного имеет большое значение для организации работы системы ОМС.

**14 поток.** Застрахованные обращаются в ЛПУ в случае необходимости получения медицинской помощи. ЛПУ оказывает медицинские услуги и проверяет актуальность полиса застрахованного.

**15 поток.** Страхователи (для работающих граждан — работодатели, для неработающих — администрация субъекта РФ) составляют списки лиц, подлежащих страхованию.

**16 поток.** СМО ведет выдачу страховых полисов ОМС застрахованным.

#### **4. Информатизация системы ОМС как средство построения единого информационного пространства**

##### **4.1. Цели и задачи информатизации.**

Основными целями информатизации являются повышение управляемости и эффективности системы ОМС, рационализация использования средств и обеспечение устойчивого финансирования, обеспечение гарантий населения на бесплатную медицинскую помощь через эффективное использование ресурсов при одновременном расширении доступности и повышении качества медицинского обслуживания.

Достижение целевых установок обеспечивается:

**1.** Созданием единого информационного пространства системы ОМС и здравоохранения и его интеграции в информационное пространство Российской Федерации;

**2.** Компьютеризацией рабочих процессов ОМС с использованием современных средств связи и телекоммуникаций;

**3.** Повышением оперативности, полноты, достоверности и объективности учета и контроля за сбором и расходованием финансовых средств и учетом застрахованных;

**4.** Повышением обоснованности управленческих решений за счет использования расчет-

но-аналитических и оптимизационных методов и моделей, создания интегрированной информационно-аналитической системы отрасли;

**5.** Комплексным использованием информационных ресурсов органами управления здравоохранением, системы ОМС и центрами госсанэпиднадзора;

**6.** Повышением уровня справочно-информационного обслуживания учреждений ОМС, здравоохранения, местных администраций и населения — созданием отраслевой информационно-справочной системы с публичным доступом через Интернет;

**7.** Снижением трудоемкости учета, подготовки, сбора и обработки данных;

**8.** Обеспечением прозрачности системы ОМС для всех участников в целях устранения возможностей для злоупотреблений, а также соблюдения прав граждан в части ОМС;

**9.** Сокращением расходов на обеспечение функционирования и управление системой ОМС («на ведение дел») за счет рационализации и унификации организационных, технологических и финансово-экономических схем и рабочих процессов ОМС в регионах, упорядочения и унификации информационных потоков.

**4.2. Основные направления информатизации:**

**1.** Создание единого информационного пространства системы ОМС путем интеграции информационных систем (ИС) лечебных учреждений, органов управления здравоохранением, территориальных фондов ОМС и их филиалов, страховых медицинских организаций, вычислительных центров Минздрава и Федерального фонда ОМС (ФОМС) в Единую информационную систему (ЕИС) отрасли, проведения единой технической политики и совместного использования информационных и вычислительных ресурсов и телекоммуникационных сетей.

**2.** Обеспечение персонифицированного учета в разрезе субъектов системы ОМС (страхователи, застрахованные граждане,



страховые медицинские организации, лечебно-профилактические учреждения).

**3.** Информационное обеспечение принятия управленческих решений, основанное на предоставлении широких аналитических возможностей использования информационных ресурсов ОМС.

**4.** Создание эффективных средств контроля качества оказываемой медицинской помощи.

**5.** Снижение организационной составляющей в деятельности лечебно-профилактических учреждений и врачей за счет автоматизации сбора и обработки учетных данных.

**6.** Обеспечение эффективного контроля и управления финансовыми потоками в системе ОМС, направленных в том числе и на обеспечение финансовой устойчивости системы ОМС.

**7.** Обеспечение комплексной информационной безопасности.

#### **4.3.** Управление информатизацией.

Общее руководство информатизацией системы ОМС, контроль за состоянием и процессом информатизации системы ОМС должны осуществляться Федеральным фондом ОМС, непосредственное управление — территориальными фондами.

Мероприятия по информатизации должны осуществляться территориальными фондами ОМС на основе программ и планов, предпочтительно согласованных с ФОМС.

**4.4.** Нормативно-правовое обеспечение информатизации.

При информатизации системы ОМС необходимо руководствоваться положениями следующих нормативно-правовых актов:

— Федеральный закон от 27.07.06 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;

— Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»;

— Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

— Концепция государственной информационной политики, одобренная на заседании

Комитета Государственной Думы Российской Федерации по информационной политике и связи 15.10.1998;

— Доктрина информационной безопасности Российской Федерации;

— Проект концепции федеральной целевой программы «Развитие информатизации в России на период до 2010 года»;

— Федеральная целевая программа «Электронная Россия (2002–2010 годы)»;

— Приказ № 713 от 16.10.2006 Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации «Принципы создания единой информационной системы в сфере здравоохранения и социального развития (ЕИС)»;

— Указ Президента Российской Федерации «Об основах государственной политики в сфере информатизации» от 20 января 1994 г. № 170;

— Указ Президента Российской Федерации «О совершенствовании информационно-телекоммуникационного обеспечения органов государственной власти и порядке их взаимодействия при реализации государственной политики в сфере информатизации» от 1 июля 1994 г. № 1390;

— «Концепция формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов», одобренная Решением Президента РФ от 23 ноября 1995 г. № Пр-1694;

— «Концепция создания государственной системы мониторинга здоровья населения России» (1996 г.) и «Концепция развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации», одобренные Постановлением Правительства РФ от 5 ноября 1997 г. № 1387;

— Приказ Минздрава России от 14.07.1999 № 279 «Об основных направлениях информатизации охраны здоровья населения России на 1999–2002 годы».

Также необходимо учитывать аналитические материалы Федерального и территориальных фондов ОМС.





В настоящее время в системе ОМС нет достаточных правовых оснований для ведения комплексного автоматизированного персонализированного учета застрахованных и данных об оказанной им медицинской помощи, поскольку в соответствии со ст. 13 Закона Российской Федерации «О персональных данных» (№ 152-ФЗ от 27.07.2006) «...государственные и муниципальные органы создают в пределах своих полномочий, установленных в соответствии с федеральными законами, государственными или муниципальными информационные системы персональных данных...», однако нормативно не урегулированы вопросы о правах собственности и порядке использования информационных ресурсов, формируемых в процессе осуществления соответствующих функций участниками системы ОМС.

В связи с этим представляется необходимым включить в действующие законодательные акты соответствующие нормы:

- об автоматизированном персонализированном учете застрахованных (создании и ведении регистров застрахованных);
- об автоматизированном персонализированном учете данных о медицинской помощи;
- о регламентированном обмене учетными данными, в том числе персонализированными: (а) между субъектами системы ОМС; (б) с ведомствами, ведущими учет и регистрацию населения; (в) с ведомствами, ведущими учет налогоплательщиков и плательщиков страховых взносов, для взаимной выверки учетных данных;
- о правах собственности и порядке использования информационных ресурсов, формируемых в процессе осуществления соответствующих функций субъектами (участниками) системы ОМС;
- об обязательном пенсионном страховании всех категорий населения РФ с целью унификации регистрационных процедур в ПФ РФ и системе ОМС.

Для комплексного решения указанных проблем целесообразно разработать закон «Об

информационных ресурсах в системе здравоохранения и медицинского страхования» (или более «широкий» закон об информационных ресурсах в системе охраны здоровья населения), который определял бы порядок взаимоотношений между субъектами системы здравоохранения и ОМС, органами государственной власти, местного самоуправления, юридическими и физическими лицами в процессе создания и использования информационных ресурсов в едином информационном пространстве.

Реализация правовой компоненты информационной политики может осуществляться по следующим основным направлениям:

- разработка новых законов, дополняющих и развивающих существующее законодательство в информационной сфере системы фондов ОМС;
- разработка подзаконных правовых актов и руководящих документов, обеспечивающих эффективное правоприменение существующего и разрабатываемого законодательства.

Для организации единого информационного пространства системы ОМС большое значение имеет разработка пакета нормативных документов, регламентирующих функционирование системы классификаторов информации, форматов и регламентов информационного обмена, включая применение юридически значимого документооборота на базе электронной цифровой подписи (ЭЦП).

Работы по поддержанию режима информационной безопасности должны проводиться в соответствии с требованиями законов и нормативных актов Российской Федерации, прежде всего:

- Федерального закона от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- Федерального закона от 10.01.2002 № 1-ФЗ «Об электронной цифровой подписи»;
- Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- руководящих документов ФСБ, ФСТЭК, отраслевых стандартов.





**4.5.** Методологическое обеспечение информатизации.

Для создания ЕИП необходимы выполнение научно-исследовательских работ (НИР) методической направленности и разработка нормативно-методических документов.

**4.5.1.** Организационно-методическое сопровождение.

Целесообразно разработать:

- положение об организации информационно-технического обслуживания территориальных фондов ОМС, в котором, помимо организационных и методических аспектов, должны быть отражены основные правовые вопросы и включены нормативы по различным видам обеспечения информационно-вычислительных работ, в том числе кадрового;

- методические материалы по теме «Разработка и реализация территориальной программы информатизации ОМС»;

- методические рекомендации по функционально-стоимостному анализу процессов использования и технической эксплуатации информационных систем ОМС, включающие методику учета расходов на информатизацию (классификатор статей расходов), порядок бухгалтерского учета и нормативы амортизации технических средств, программного обеспечения, баз данных и прочее;

- методические рекомендации по развитию и использованию систем телекоммуникаций, инструкцию по использованию электронной почты в системе ОМС.

Необходимо разработать унифицированные учетные единицы в целях обеспечения более детального учета оказанной медицинской помощи.

Одной из приоритетных НИР является построение комплексной эталонной информационно-логической модели системы здравоохранения и ОМС (референс-модели предметной области), которая поможет осуществлять комплексное внедрение информационных технологий, проектировать базы данных,

информационные процессы и системы, осуществлять системную стандартизацию и унификацию ИТ.

**4.5.2.** Стандартизация и унификация информационных технологий.

Стандартизация ИТ в здравоохранении и системе ОМС должна осуществляться во взаимодействии с национальным Техническим комитетом ТК-468 «Информатизация здравоохранения», созданным на базе ФГУ «ЦНИИОИЗ Росздрава», являющимся официальным представителем Международного комитета по стандартизации TC 215 ISO «Health Informatics».

В план работы ТК-468 в 2008 г. включены публичное обсуждение и утверждение следующих модифицированных национальных стандартов:

- «Информатизация здравоохранения. Электронный паспорт ЛПУ. Общие требования»;

- «Информатизация здравоохранения. Сводный регистр застрахованных. Общие требования»;

- «Информатизация здравоохранения. Персонифицированный учет пролеченных пациентов. Общие требования»;

- «Информатизация здравоохранения. Сбор и анализ медицинской статистики. Общие требования».

Важнейшими мероприятиями ФОМС, направленными на стандартизацию и унификацию информационных технологий в системе ОМС, являются:

- участие в деятельности Федерального центра кодирования и классификации информации в здравоохранении РФ на базе ФГУ «ЦНИИОИЗ Росздрава»;

- участие в деятельности ТК-468;

- подготовка рекомендаций по выбору программных продуктов для территориальных фондов ОМС и других участников ОМС;

- организация подготовки специалистов системы ОМС по вопросам стандартизации ИТ.

**4.5.3.** Унификация информационных потоков в системе ОМС.





Одним из направлений организации единого информационного пространства и создания ЕИС ОМС является поэтапная унификация информационных потоков в системе ОМС, начиная с верхних уровней «вниз», по двум направлениям: (а) использование унифицированных форматов передачи данных (обмена данными); (б) переход на единую систему классификации и кодирования информации:

**4.6.** Финансовое обеспечение информатизации.

Финансирование ряда работ по созданию ЕИС ОМС планируется осуществлять из средств Федерального фонда. В частности, за счет средств ФОМС планируется выполнить следующие мероприятия:

- создание единого прикладного программного обеспечения ЕИС ОМС, осуществление модернизации и корректировки кода единого прикладного программного обеспечения;
- оснащение необходимым оборудованием и программным обеспечением вычислительного центра на уровне ФОМС.

В ФОМС будет создана специальная комиссия, которая будет рассматривать заявки ТФОМС на финансирование развития информатизации в субъекте РФ. При рассмотрении заявок комиссией принадлежность региона к категории дотационных будет приниматься во внимание.

Создание нового прикладного программного обеспечения, модернизация существующего прикладного программного обеспечения, не входящего в состав единого прикладного программного обеспечения ФОМС, должны финансироваться за счет субъекта РФ. Также оснащение ТФОМС и ЛПУ общесистемным и обеспечивающим программным обеспечением также должно финансироваться из средств субъекта РФ.

Техническую поддержку единого прикладного программного обеспечения в части корректировки кода и модернизации планируется финансировать из средств ФОМС. Финан-

сирование текущего сопровождения, инсталляции и обучения пользователей ТФОМС и ЛПУ должно осуществляться за счет средств субъекта РФ.

**4.7.** Кадровое обеспечение информатизации.

Эффективность информатизации системы ОМС существенно зависит от наличия в отрасли подготовленных специалистов не только в предметной области — системе обязательного медицинского страхования, но и обладающих навыками работы в сфере информационных технологий.

В связи с этим в рамках информатизации системы ОМС возникает потребность организовать обучение специалистов, используя различные формы очного и заочного обучения на специализированных курсах по работе с ЕИС ОМС.

Обучение должно проводиться по следующим основным направлениям:

- нормативно-правовое обеспечение информатизации в системе ОМС;
- основы информационной безопасности; работа с конфиденциальными данными в информационных системах; принципы разграничения доступа к данным в информационных системах;
- технология применения электронной цифровой подписи; нормативно-правовые основы электронного документооборота;
- использование единого прикладного программного обеспечения в системе ОМС;
- технологии управления финансовыми ресурсами в системе ОМС; интегрированные системы финансового анализа, моделирования и контроллинга; системы электронных платежей;
- технологии учета, регистрации и идентификации застрахованных в системе ОМС; формирование и ведение сводных регистров застрахованных в территориальных фондах;
- системы и технологии учета и оплаты медицинской помощи; расчет тарифов на медицинскую помощь; учет, контроль и экспертиза объемов и качества медицинской



помощи, включая назначение и отпуск лекарственных средств; взаиморасчеты за медицинскую помощь между субъектами ОМС;

- технологии решения расчетно-аналитических задач в системе ОМС: медико-экономический анализ деятельности субъектов ОМС (ТФ, ЛПУ, СМО); расчет нормативов финансирования; формирование базовой и территориальных программ ОМС;

- системы классификации и кодирования в системе ОМС; технологии ведения нормативно-справочной информации в системе ОМС;

- учет и регистрация информационных ресурсов (баз данных) в системе ОМС; информационно-справочное обслуживание в системе ОМС; информационные ресурсы сети Интернет (здравоохранение, медицинское страхование, ИТ);

- системный анализ, моделирование и проектирование рабочих процессов ОМС;

- автоматизация общеучрежденческой деятельности (делопроизводство, учет кадров, материально-техническое и административно-хозяйственное обеспечение);

- администрирование баз данных, информационных и телекоммуникационных систем; обеспечение защиты и безопасности информации; техническая эксплуатация и обслуживание средств вычислительной техники (общесистемное и техническое обеспечение).

Для практической реализации указанных мероприятий Федеральному фонду ОМС необходимо разработать квалификационные требования («техминимум») и программы подготовки для различных категорий специалистов в области информационных технологий и конечных пользователей.

## 5. Технологические особенности информатизации системы ОМС

В техническом плане единое информационное пространство отрасли должно создаваться на основе методологии построения открытых систем и принципов функциональной стандартизации.

### 5.1. Основные принципы информатизации системы ОМС.

Основными общесистемными принципами построения ЕИС ОМС должны являться:

**5.1.1.** Принцип функциональной специализации.

При построении ЕИС должны выделяться подсистемы, предназначенные для информационной поддержки различных рабочих процессов и функциональных задач ОМС.

**5.1.2.** Принцип интегрируемости и масштабируемости функциональных подсистем.

Функциональные подсистемы должны иметь возможность интегрироваться в единую систему. Нарастивание количества функциональных подсистем не должно приводить к снижению производительности системы в целом.

**5.1.3.** Принцип информационной совместимости функциональных подсистем.

Информационная совместимость функциональных подсистем должна достигаться за счет единого подхода к классификации и кодированию информации, идентификационной совместимости информационных объектов и объектов управления.

**5.1.4.** Принцип модульности и открытости.

Модульность и открытость системы должны позволять модифицировать имеющиеся подсистемы, разрабатывать и внедрять новые, наращивать функциональность в процессе эксплуатации без существенного изменения остальных функциональных частей системы.

**5.1.5.** Принцип надежности.

Обеспечение надежности хранения и защищенности информации, живучести и устойчивости функционирования системы :

- путем использования технических средств повышенной отказоустойчивости и их структурным резервированием, наличием на объектах автоматизации запасных изделий и приборов (ЗИП);

- защитой технических средств по электропитанию путем использования источников бесперебойного питания;





- выбором сетевой топологии при внедрении компонентов единой информационной системы, обеспечивающей вариантность маршрутизации потоков информации;

- зеркалированием носителей информационных массивов.

#### **5.1.6.** Принцип унификации.

Унификация программно-технических решений, форматов обмена данными и протоколов взаимодействия функциональных подсистем ЕИС ОМС. Соответствующие мероприятия должны проводиться в ходе работ по стандартизации и унификации информационных технологий в системе ОМС.

#### **5.1.7.** Принцип преемственности.

Обеспечение преемственности программно-технических решений при создании и развитии подсистем ЕИС ОМС с появлением новых версий программных продуктов и т.д.

Единая информационная система ОМС должна предоставлять возможность настраивать содержание индивидуальных лицевого счетов в зависимости от изменения содержания законодательной базы, бизнес-процессов, требований страхователей, а также потребностей ОМС без потери исторических данных, рассогласования их содержательной интерпретации, остановки производственного процесса и эксплуатации ЕИС ОМС.

ЕИС ОМС должна обеспечить возможность наследования данных, отдельной модификации структуры хранимой информации и системы нормативно-справочной информации.

#### **5.1.8.** Принцип технологичности.

При создании системы ОМС предпочтение должно отдаваться промышленным продуктам ведущих мировых производителей прикладного программного обеспечения, использующих современные технологии сбора, хранения и обработки данных.

#### **5.1.9.** Принцип эргономичности.

ЕИС ОМС должна предоставлять пользователю максимально удобный и эффективный инструментарий визуализации и манипулирова-

ния данными, облегчающий ввод, поиск и обработку информации, а также ее представление в различных видах, в том числе в динамическом (например, информационные панели).

#### **5.1.10.** Принцип защищенности.

В ЕИС ОМС должна быть обеспечена многоуровневая защита как конфиденциальной, так и персонифицированной медицинской и страховой информации в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».

#### **5.1.11.** Принцип интеллектуальности.

При создании ЕИС ОМС должно быть обеспечено использование интеллектуальных технологий: бизнес-анализа (business intelligence), извлечения знаний (OLAP, Data mining), средств динамического отображения аналитической информации, ключевых показателей деятельности различных звеньев единого бизнес-процесса ОМС и др.

В целях соблюдения принципов построения единого информационного пространства процесс информатизации системы ОМС должен проходить с учетом ряда технологических особенностей.

При построении информационной системы в рамках информатизации системы ОМС необходимо руководствоваться рядом основополагающих направлений:

- территориальное деление информационной системы;
- функциональное деление информационной системы;
- применение единого прикладного программного обеспечения.

#### **5.1.12.** Территориальное деление информационной системы.

Территориальное деление информационной системы производится с целью предоставления необходимой функции по месту ее востребованности с учетом местных ресурсов. Структурирование системы по территориальному признаку осуществляется на основании разделения Российской Федерации на субъекты.



Территориальное разбиение системы должно проводиться с соблюдением принципа централизации. Территориально разделенные компоненты информационной системы образуют комплексы средств автоматизации (далее КСА), связанные между собой системой телекоммуникаций.

Исходя из принципа централизации ресурсов, представляется целесообразным концентрировать накопленную информацию в специализированных комплексах автоматизации, организованных на уровне субъектов РФ при территориальных фондах ОМС, а также на федеральном уровне при Федеральном фонде ОМС. Такие КСА будут играть роль вычислительных центров федерального и регионального значения (ФВЦ и РВЦ, соответственно).

Основными функциями КСА федерального уровня являются:

- централизованное хранение, обработка и защита данных федерального уровня, в том числе полученных от внешних участников системы ОМС на федеральном уровне;
- тиражирование нормативно-справочной информации на нижестоящие уровни, с одной стороны, и консолидация нормативно-справочной информации нижестоящих уровней на федеральном уровне, с другой.

Основными функциями КСА регионального уровня являются:

- централизованное хранение, обработка и защита данных регионального уровня, в том числе полученных от внешних участников системы ОМС на региональном уровне;
- тиражирование нормативно-справочной информации на нижестоящие уровни, с одной стороны, и консолидация нормативно-справочной информации нижестоящих уровней на региональном уровне, с другой;
- предоставление участникам системы ОМС субъекта РФ информационных услуг по обработке больших и быстрорастущих объемов информации.

**5.1.13.** Функциональное деление информационной системы.

Функциональное (технологическое) деление системы производится с учетом основных задач, решаемых компонентами системы, и технических решений, положенных в основу работы компонент. Функциональное деление дополняет территориальное деление системы, в результате каждый КСА получает типовое функциональное содержание.

По функциональному признаку можно выделить следующие составляющие ЕИС ОМС (рис. 12):

- прикладное программное обеспечение;
- обеспечивающее программное обеспечение (электронная почта, электронный документооборот, информационный портал и т.д.);
- интеграционная платформа;
- вычислительная и телекоммуникационная инфраструктура (ИТ-инфраструктура);
- информационная безопасность.

По функциональному признаку комплексы средств автоматизации подразделяются на следующие типы:

- офисный комплекс;
- вычислительный центр.

**5.1.14.** Единое прикладное программное обеспечение.

В рамках информатизации системы ОМС предлагается разработать единое прикладное программное обеспечение, позволяющее автоматизировать функции внутренних участников информационного обмена системы ОМС, обеспечивающие функционирование системы ОМС.

Единое прикладное программное обеспечение должно отвечать следующим требованиям:

- автоматизировать функции участников системы ОМС различных уровней;
- обеспечивать информационное взаимодействие между участниками системы ОМС, использующими компоненты единого прикладного программного обеспечения;
- обеспечивать возможность информационного обмена с существующими информационными системами участников системы



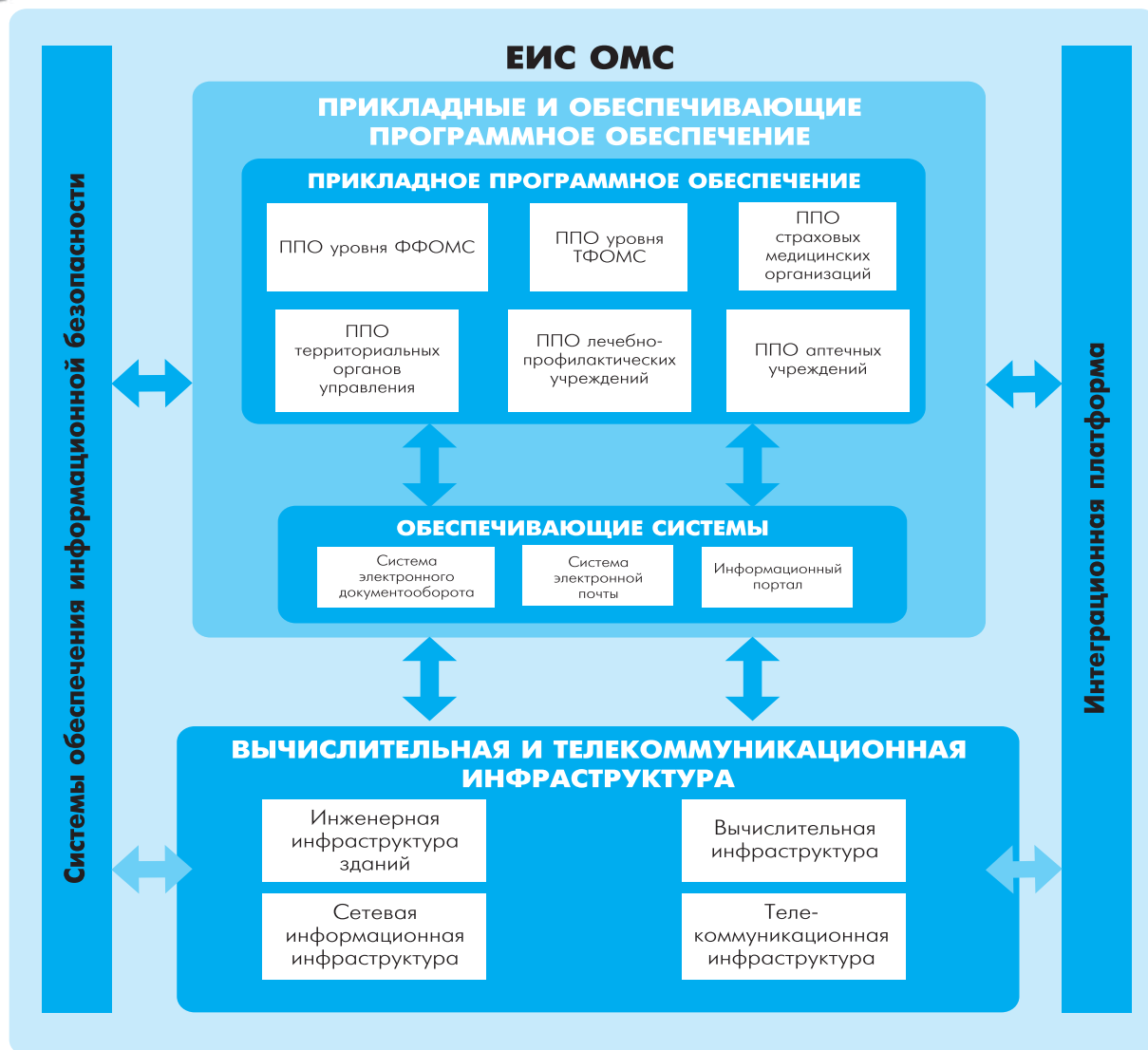


Рис. 12. Архитектура ЕИС ОМС

ОМС за счет соблюдения принципов построения единого информационного пространства, заложенных в настоящей Концепции.

Единое прикладное программное обеспечение (далее ППО) должно включать следующие компоненты:

- ППО уровня ФОМС;
- ППО уровня ТФОМС;
- ППО страховых медицинских организаций;

- ППО территориальных органов управления здравоохранением;
- ППО лечебно-профилактических учреждений;
- ППО аптечных учреждений.

**5.2.** Принципы построения вычислительной и телекоммуникационной инфраструктуры.

Вычислительная и телекоммуникационная инфраструктура включает следующие компоненты (рис. 13):

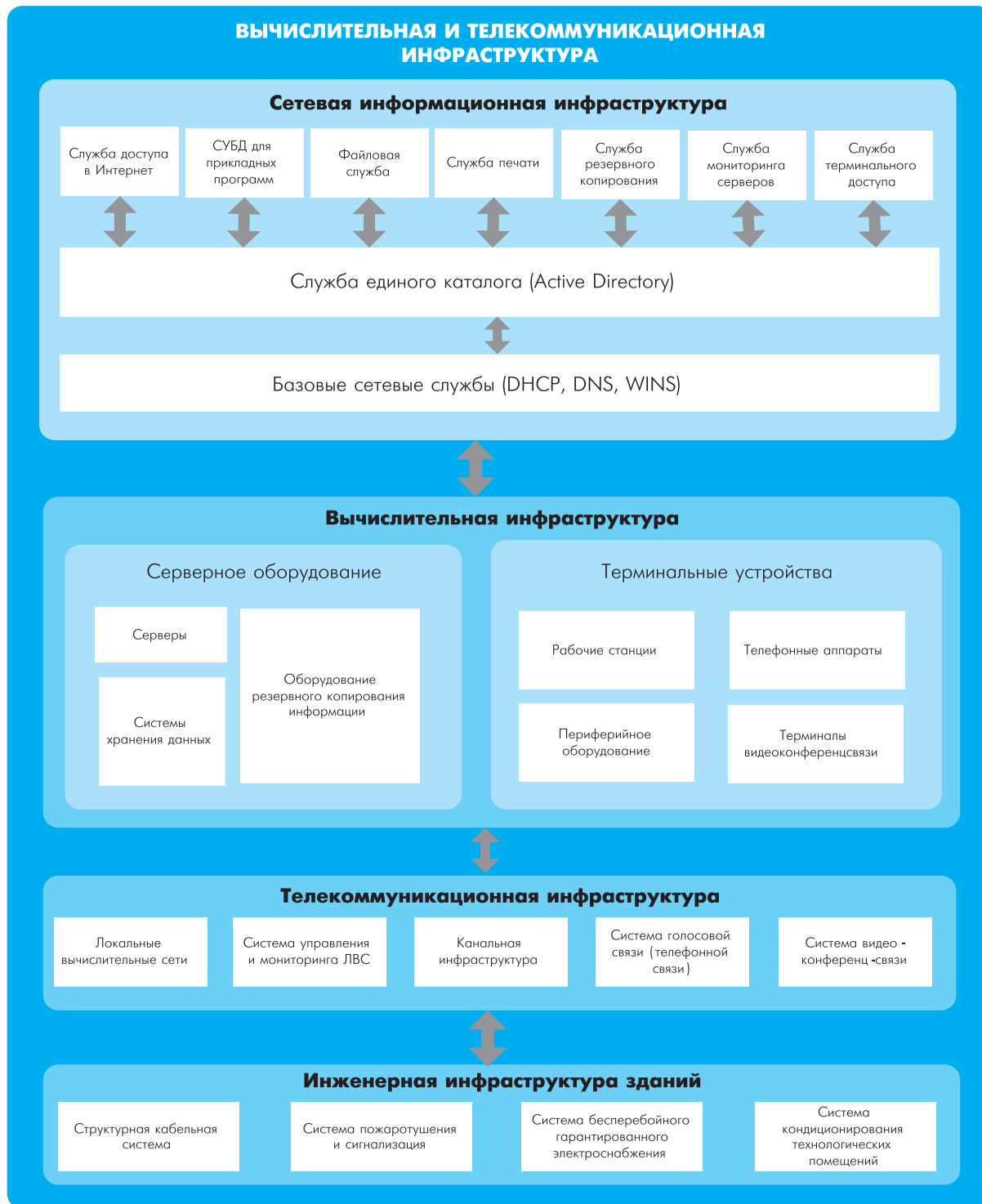


Рис. 13. Архитектура вычислительной и телекоммуникационной инфраструктуры





- сетевую информационную инфраструктуру;
- вычислительную инфраструктуру;
- телекоммуникационную инфраструктуру;
- инженерную инфраструктуру зданий.

Сетевая информационная инфраструктура включает следующие компоненты:

- службу каталога (Active Directory);
- базовые сетевые службы (DNS, WINS, DHCP);

- службу печати;
- файловую службу;
- службу резервного копирования;
- службу управления базами данных;
- службу мониторинга серверов;
- службу терминального доступа;
- службу доступа в Интернет.

Вычислительная инфраструктура включает следующие компоненты:

- серверное оборудование (серверы, системы хранения данных, оборудование резервного копирования информации);
- терминальные устройства (рабочие станции, периферийное оборудование, телефонные аппараты, терминалы видеоконференц-связи).

Телекоммуникационная инфраструктура включает следующие компоненты:

- локальные вычислительные сети;
- службу централизованного администрирования, управления, мониторинга и анализа локальных вычислительных сетей;
- каналную инфраструктуру;
- ведомственную телефонную связь;
- систему видеоконференц-связи.

Телекоммуникационная инфраструктура реализуется единообразно на всех объектах автоматизации системы ОМС, за исключением следующих компонентов телекоммуникационной инфраструктуры, которые реализуются централизованно:

- службы централизованного администрирования, управления, мониторинга и анализа ЛВС;
- канальной инфраструктуры;
- ведомственной телефонной связи;
- системы видеоконференц-связи.

Центральный узел телекоммуникационной инфраструктуры находится на федеральном уровне. Ведомственная телефонная связь реализуется по принципу кустовой централизации — помимо главного центра на федеральном уровне, на региональном уровне и в крупных объектах автоматизации, организуются региональные центры.

Инженерная инфраструктура зданий включает следующие компоненты:

- структурированную кабельную систему;
- систему бесперебойного гарантированного электроснабжения;
- систему кондиционирования технологических помещений;
- систему пожаротушения и сигнализации технологических помещений.

Система инженерной инфраструктуры реализуется единообразно и независимо на всех объектах автоматизации ОМС.

**5.3.** Обеспечение консолидации и хранения данных.

Информационная система, создаваемая в процессе информатизации системы ОМС, должна обеспечивать консолидацию данных, используемых в системе ОМС, в соответствии с основными принципами территориального деления системы, а также обеспечивать их длительное хранение с предоставлением доступа участникам системы ОМС.

**5.3.1.** Организация вычислительных центров.

Для целей консолидации данных на соответствующих уровнях должны быть образованы вычислительные центры (ВЦ), которые позволят как оптимизировать работу информационной системы, так и существенно снизить затраты на ее функционирование.

Использование ВЦ позволит дополнительно экономить средства за счет следующих составляющих:

- 1)** общая стоимость лицензионного программного обеспечения (например, обеспечивающего информационное взаимодействие) снижается, так как количество ВЦ меньше, чем общее количество объектов системы;





2) общая стоимость требуемых систем хранения данных снижается за счет исключения дублирования данных в каждом объекте системы;

3) вычислительное оборудование в ВЦ используется более эффективно, так как снижаются простои вычислительных мощностей за счет консолидации ресурсов и используемых задач для данного оборудования;

4) сумма затрат на эксплуатацию ВЦ ниже, чем затраты на эксплуатацию при установке вычислительного оборудования на каждом объекте системы, так как обеспечить небольшое количество ВЦ квалифицированным обслуживающим персоналом и сервисными центрами значительно дешевле, чем развивать службу по эксплуатации сложного программно-аппаратного комплекса в каждом объекте автоматизации.

Концепция ВЦ предусматривает предоставление в первую очередь услуг всестороннего анализа накопленной ранее информации, требующего концентрации информации и больших вычислительных мощностей. Использование высокопроизводительных комплексов позволит внедрить специализированные средства анализа информации, обеспечивая при этом непрерывность информационного пространства и дополнительное резервирование мощностей. Кроме того, посредством ВЦ обеспечивается возможность создания публичных витрин данных для информирования граждан.

**5.3.2.** Принципы создания центров обработки данных.

Проектирование программно-аппаратного комплекса центров обработки данных должно вестись с учетом современных требований по обеспечению надежности, отказоустойчивости, безопасности и масштабируемости.

При проектировании сервисов в рамках центра обработки данных необходимо спланировать необходимую производительность всей совокупности программно-аппаратных средств и отдельных компонентов, включая

факторы, которые непосредственно влияют на сетевую и аппаратную части решения. Так как в системе предполагается использовать распределенные приложения федерального масштаба, то на этапе проектирования необходимо выявить потенциальные точки отказа и применить для их предотвращения методы балансировки нагрузки и/или кластеризации.

**5.3.3.** Централизованное хранилище данных.

В основу структуры и функционирования централизованного хранилища данных должны быть заложены следующие принципы и подходы:

- должны быть обеспечены очистка и накопление принимаемых в хранилище данных;
- должна быть предусмотрена возможность проведения предварительной верификации данных на этапе приема данных из источников в область накопления;
- степень очистки и нормализации данных должна определяться заданными значениями показателей качества, определяемыми на этапе проектирования КСА федерального уровня;
- должен быть разработан механизм инкрементальной загрузки данных в хранилище;
- должна поддерживаться логическая целостность данных в исторической ретроспективе;
- при загрузке данных в область накопления должны сохраняться сведения о состоянии данных и произошедших с момента последней загрузки изменениях;
- должна существовать возможность повторить загрузку данных без нарушения семантической целостности данных, если результаты анализа произведенной загрузки не устраивают пользователя информации.

Программная и аппаратная инфраструктура хранилища данных должна обеспечивать производительность для удовлетворительной работы технологических процессов обработки данных (загрузка, очистка) и пользователь-





ских запросов на получение информации. Хранилище данных должно быть масштабируемым для удовлетворения растущих нагрузок в будущем. Масштабируемость хранилища должна включать в себя возможность наращивания вычислительных ресурсов в централизованной системе хранилища в ЦОД (вертикальное масштабирование).

Необходимым условием организации централизованного хранилища данных также является наличие системы надежного архивного хранения информации в бесконечно долгой перспективе. Это требует организации соответствующих процессов архивации информации, каталогизации и хранения физических носителей с соблюдением всех необходимых регламентов защиты конфиденциальной информации.

#### **5.4. Обеспечение рабочих мест.**

В целях оптимизации процесса оснащения рабочими местами пользователей информационной системы, создаваемой в рамках информатизации системы ОМС, необходимо придерживаться единой политики в части:

- типизации рабочих мест;
- централизации управления рабочими станциями и серверами;
- обеспечения лицензионной чистоты рабочих мест.

##### **5.4.1. Типизация рабочих мест.**

Для осуществления поставленных задач информатизации ОМС необходимо обеспечить равные условия оснащенности участников программно-аппаратными средствами.

В рамках реализации этой инициативы первоочередным шагом должна являться выработка норм по необходимому составу программно-аппаратного комплекса отдельных участников ОМС.

Типизация программно-аппаратных средств должна производиться на основе решаемых функциональных задач. Необходимо выработать стандарты на аппаратную платформу и набор общесистемного программного обеспечения для унификации программно-аппаратных средств в системе ОМС.

##### **5.4.2. Централизация управления рабочими станциями и серверами.**

Для эффективного управления программно-аппаратными средствами в рамках единого информационного пространства ОМС необходимо предусмотреть использование специализированного программного обеспечения, которое позволит решить задачи:

- инвентаризации аппаратного обеспечения рабочих станций;
- инвентаризации программного обеспечения рабочих станций;
- инвентаризации установленных и пропущенных обновлений системного программного обеспечения;
- установки программного обеспечения на группы компьютеров;
- установки необходимых обновлений безопасности;
- отслеживания соответствия набора и версий программного обеспечения на рабочих станциях заданным параметрам;
- формирования отчетов о рабочих станциях и серверах;
- удаленной поддержки пользователей с использованием средств удаленного доступа к рабочим станциям.

Внедрение системы управления рабочими станциями преследует следующие цели:

- повышение безопасности эксплуатации рабочих станций;
- оперативное устранение уязвимостей системного программного обеспечения;
- централизованный контроль рабочих станций;
- повышение эффективности работы эксплуатационного персонала;
- автоматизация регулярных операций, связанных с эксплуатацией рабочих станций.

##### **5.4.3. Лицензионная чистота рабочих мест.**

Необходимо выработать методы обеспечения лицензионной чистоты используемых общесистемных и специализированных программных средств.



Функции по приобретению лицензионного программного обеспечения должны быть распределены между участниками системы ОМС, при этом на Федеральный фонд ОМС должна быть возложена задача по обеспечению участников системы ОМС специализированным программным обеспечением.

**5.5.** Обеспечение информационного взаимодействия.

При построении территориально-распределенной информационной системы необходимо особое внимание уделить вопросам обеспечения информационного обмена между участниками системы ОМС.

**5.5.1.** Обеспечение единства нормативно-справочной информации

В целях обеспечения функционирования системы ОМС в едином информационном пространстве необходимо обеспечить единство для всех участников системы ОМС применяемой в системе нормативно-справочной информации (НСИ). Таким образом, для всех видов нормативно-справочной информации в системе ОМС необходимо обеспечить соблюдение принципа централизации:

- НСИ федерального уровня должна консолидироваться на уровне ФФОМС;
- НСИ регионального уровня должна консолидироваться на уровне ТФОМС.

Для внешних и внутренних участников системы ОМС должен быть организован доступ к данным НСИ федерального и регионального уровня в соответствии с функциями и полномочиями участников системы ОМС.

**5.5.2.** Построение интеграционной платформы.

В целях обеспечения интеграции компонентов единого прикладного программного обеспечения, а также существующего прикладного программного обеспечения информационные системы ОМС должны строиться на открытых стандартах с учетом принципов сервисно-ориентированной архитектуры.

Техническая реализация интеграции различных информационных систем предусматри-

вает следующую универсальную последовательность преобразования данных при решении интеграционных задач:

- 1)** импорт данных из интегрируемых информационных систем;
- 2)** преобразование данных (преобразование форматов, разделение данных на отдельные пакеты, агрегирование отдельных пакетов в единый пакет);
- 3)** реализация сценариев обмена данными с участием пользователей (через портал);
- 4)** экспорт данных в интегрируемые информационные системы;
- 5)** импорт и экспорт данных реализуется через интерфейсы ориентированной на сервис архитектуры;
- 6)** преобразование данных реализуется сервисной шиной;
- 7)** реализация сценариев обмена данными с участием пользователей производится средствами корпоративного интеграционного портала.

Импорт и экспорт данных предусматривает также взаимодействие с информационными системами внешних участников системы ОМС средствами интеграционной транспортной шины. При этом:

- 1)** интеграционная система производит преобразование данных в формат, принятый как стандарт обмена данными с внешними участниками системы ОМС, включающий атрибуты защиты данных;
- 2)** интеграционная транспортная шина осуществляет доставку пакета данных через Интернет или сеть передачи данных в информационную систему внешнего участника системы ОМС;
- 3)** интеграционная транспортная шина получает ответ из информационной системы внешнего участника системы ОМС, выполняет мероприятия по проверке подлинности сообщения (например, проверка подлинности электронной цифровой подписи);
- 4)** интеграционная транспортная шина преобразует сообщение в формат, принятый





в едином информационном пространстве, и определяет бизнес-процесс, связанный с данным сообщением;

5) интеграционная транспортная шина отправляет сообщение на обработку в выбранный бизнес-процесс;

6) интеграционная транспортная шина информирует пользователя, инициировавшего бизнес-процесс о завершении взаимодействия.

При построении информационной системы ОМС должна быть обеспечена возможность поэтапного развития отдельных компонент системы, а также использование компонент от разных производителей, интегрируемых через открытые стандарты, интерфейсы и протоколы.

**5.6. Обеспечение информационной безопасности**

В целях обеспечения информационной безопасности системы ОМС необходимо использовать программно-аппаратные средства, позволяющие обеспечить защиту информации на всех этапах ее подготовки, накопления, обработки, хранения и передачи.

Для защиты критичной информации, хранимой, обрабатываемой в системе ОМС и передаваемой по каналам связи, требуется обеспечить сохранение следующих свойств:

- доступность информации для зарегистрированных пользователей;
- конфиденциальность (сохранение в тайне) информации;
- целостность и аутентичность (подтверждение авторства) информации.

В рамках обеспечения информационной безопасности в ЕИС ОМС должны быть реализованы следующие функции:

- идентификация и аутентификация;
- разграничение доступа;
- протоколирование и пассивный аудит;
- контроль целостности данных;
- сегментирование локальной вычислительной сети и межсетевое экранирование;
- организация виртуальных частных сетей;

- организация удостоверяющих центров;
- антивирусная защита;
- фильтрация контента.

Для минимизации угроз, связанных с обходом системы аутентификации в ЕИС ОМС, а также для обеспечения централизованной системы аутентификации требуется организация системы удостоверяющих центров.

Система удостоверяющих центров ОМС должна поддерживать реализацию следующих функций:

- управление сервисом распределения электронных ключей;
- безопасную транспортировку электронных ключей конечным пользователям;
- поддержку жизненного цикла электронных ключей и цифровых сертификатов (генерация, распределение, отзыв, подтверждение);
- поддержку процесса идентификации и аутентификации пользователей на базе электронных сертификатов;
- поддержку хранения ключей на внешних носителях;
- хранение, резервное копирование и восстановление закрытых ключей кодирования и электронно-цифровых подписей (ЭЦП), также всех когда-либо выданных сертификатов;
- хранить выпущенные и отозванные сертификаты открытых ключей в течение всего срока работы системы.

## **6. Организационные особенности информатизации системы ОМС**

**6.1.** Программа как инструмент управления информатизацией ОМС.

Технологическая сложность, разнородность, многообъектность и территориальная распределенность информационного пространства системы ОМС, разнообразие и масштабность решаемых задач определяют необходимость поэтапного подхода к дальнейшему развитию информатизации системы обязательного медицинского страхования.



Для достижения результата информатизации — создания единого информационного пространства системы ОМС, предполагается разработать детальную программу работ, учитывающую существующие реалии ОМС, имеющиеся ресурсы и готовность субъектов ОМС к преобразованиям.

Программа информатизации системы ОМС на 2008–2010 годы заложит основы построения и развития единого информационного пространства системы ОМС.

В основу программы будут заложены следующие стратегии построения единого информационного пространства системы ОМС:

**1.** Федерализации информационных ресурсов.

Для обеспечения целостности единого информационного пространства работы по созданию и поддержке общесистемных информационных ресурсов будут осуществляться силами и средствами Федерального центра (ФОМС). В рамках программы информатизации предполагается создание единых информационных ресурсов (федерального регистра застрахованного населения в системе ОМС и федерального регистра индивидуальных лицевого счетов, федерального банка нормативно-справочной информации и стандартов системы ОМС) и единой телекоммуникационной инфраструктуры.

**2.** Внутрирегиональной информационно-программной независимости.

Разрабатываемые программно-технические решения, касающиеся локального информационного обмена на территориальном уровне будут, иметь рекомендательный характер.

**3.** Технологической открытости — информационной защищенности.

Внутренняя архитектура системы предполагает облегченные способы интеграции в единое информационное пространство для участников системы ОМС, не требующих в обязательном порядке замены уже существующего программного обеспечения. Одно-

временно с этим информационный обмен предполагает высокую степень защищенности и внешней закрытости единого информационного пространства ОМС.

**4.** Интенсификации информационного обмена.

Разрабатываемые программно-технические решения будут направлены на максимальное облегчение и упрощение процедур информационного обмена между участниками системы ОМС путем современных технологических разработок, использования электронной подписи и др.

**5.** Обработки персонализированных данных.

Построение единого информационного пространства системы ОМС будет вестись с точки зрения обеспечения возможности сбора, хранения, обработки и передачи информации на уровне каждого застрахованного гражданина.

Основные принципы дальнейшего развития и внедрения прикладного программного обеспечения в системе ОМС:

- сосредоточение основных усилий на разработке специального программного обеспечения — проблемно-ориентированных прикладных программных комплексов, предназначенных для решения специфических функциональных задач ОМС;

- отказ от разработки «с нуля» программных средств «общего назначения», которые не имеют ярко выраженной прикладной специфики ОМС, например, программных комплексов, используемых для автоматизации общепрофессиональной деятельности (делопроизводство, учет кадров, бухгалтерский учет, учет материальных средств и т.п.); для решения указанных задач должны использоваться готовые программные средства, обеспеченные технической поддержкой промышленного уровня;

- переход к разработке типовых унифицированных функциональных программных комплексов на основе единых технических требований и функциональных стандартов;





Выполнение программы информатизации будет вестись поэтапно с оценкой результатов выполнения каждого этапа и в зависимости от полученных результатов, корректировкой объема и состава работ следующего этапа информатизации.

**6.2.** Содержание программы (перечень базовых проектов программы).

**1.** Создание и развитие телекоммуникационной среды.

Телекоммуникационная среда является основой единого информационного пространства системы ОМС. Технологической основой для реализации информационного обмена в системе ОМС должна стать Интеграционная транспортная шина. Принципы создания Интеграционной транспортной шины представлены в разделе 5.4.2. Построение интеграционной платформы.

В проекте будут реализованы все необходимые программно-технические средства построения информационного взаимодействия между участниками системы ОМС.

**2.** Создание единой многоуровневой системы информационной безопасности.

В проекте будут реализованы принципы и средства защиты всех видов информации системы ОМС, в том числе персонализированной, для хранения, использования и передачи данных между субъектами системы ОМС.

**3.** Создание единой юридически значимой системы электронного документооборота и сбора статистической отчетности.

Проект позволит создать систему обмена юридически значимыми электронными документами (статистические отчеты, письма, распорядительная документация и др.) в реальном масштабе времени и защищенном режиме.

В рамках проекта предполагается внедрение технологии «электронной цифровой подписи» и создание удостоверяющих центров системы ОМС.

**4.** Создание территориально распределенного хранилища персонализированных данных.

В результате реализации проекта будет создан национальный банк индивидуальных лицевых счетов с территориально распределенными сегментами, обеспечивающий возможность организации персонализированного учета финансово-медицинской информации объектов ОМС.

**5.** Создание единого регистра застрахованного населения.

Реализация проекта позволит создать общий для всей системы ОМС источник первичной информации о застрахованных, позволяющий исключить дублирование данных, потери сведений о застрахованных, создание сводных регистров застрахованных в территориальных фондах ОМС, ведение которых должно осуществляться по единым правилам и технологии учета миграции населения, необходимой для реализации обмена соответствующими данными между территориальными фондами.

**6.** Создание единого банка нормативно-справочной информации.

Реализация проекта позволит вести в системе ОМС единые справочники, словари, классификаторы, стандарты и т.д. с обеспечением доступа к НСИ через сеть Интранет.

**7.** Создание основных программно-технических решений ФОМС.

В результате выполнения проекта будет разработан программно-технический комплекс ФОМС, позволяющий решать как функциональные задачи ФОМС, так и задачи поддержки и развития общих информационных ресурсов системы ОМС.

**8.** Создание типовых программно-технических решений для территориальных взаимодействий в системе ОМС.

Проект позволит создать комплекс типовых программно-технических решений, позволяющих обеспечить создание территориального сегмента единого информационного пространства системы ОМС.

**9.** Создание единого Интранет-портала системы ОМС.



Реализация проекта позволит повысить оперативность и качество информационно-справочного обслуживания сотрудников и учреждений системы ОМС путем обеспечения регламентированного доступа через сеть Интранет.

**6.3.** Условия формирования, организация управления и контроля за реализацией программы.

Исполнители проектов, составляющих программу, отбираются на основе открытого конкурса.

Управление программой осуществляется ФОМС.

ФОМС осуществляет контроль за ходом реализации проектов программы, использованием выделенных средств, выполнением условий финансирования проектов.

Итоговые результаты выполнения программы докладываются на Правлении ФОМС.

## 7. Заключение

Любая система в своем развитии проходит несколько стадий, приобретая в процессе становления новые системные свойства. На начальных этапах идет наращивание элементной базы, затем формируются и отлаживаются внутрисистемные взаимодействия.

Развитие системности осуществляется увеличением уровня организованности, что ведет к снижению ресурсопотребления, повышению гибкости и адаптируемости системы к изменяющимся условиям внешней среды, увеличению живучести и устойчивости системы.

Система ОМС, не является исключением.

Период начального становления системы

обязательного медицинского страхования (ОМС) закончился. Дальнейшее ее развитие должно осуществляться в направлении интенсификации деятельности системы ОМС и планомерного повышения эффективности использования имеющихся ресурсов.

Элементная база системы ОМС практически сформирована. Отработаны по принципу минимальной достаточности внутрисистемные взаимодействия. Однако существующий уровень организованности не обеспечивает требуемый уровень эффективности деятельности системы ОМС.

Необходимость реорганизации системы обязательного медицинского страхования в части отказа от сметного принципа финансирования здравоохранения, ориентированного на оплату содержания медицинских учреждений, в пользу финансирования медицинской помощи, основанной на оплате медицинских услуг, выдвигает новые требования на современном этапе развития системы ОМС.

Повышение системности, целостности системы ОМС становится насущной потребностью. Создание единого информационного пространства на принципах персонализированного учета является необходимым шагом на пути повышения качества функционирования системы ОМС и снижения затрат, обусловленных внутрисистемной неэффективностью.

Создание ЕИС ОМС — это историческая необходимость, вызванная логикой развития как самой системы ОМС, так и потребностью российского общества в обеспечении высокого качества медицинской помощи при низкой ее затратности.

## ЛИТЕРАТУРА:



1. Вступительного слово Президента Российской Федерации В.В. Путина на заседании Президиума Государственного Совета «О развитии здравоохранения на региональном и муниципальном уровнях» 02.11.2006.
2. Ежегодное Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию страны 26.05.2004.





**Б.А. КОБРИНСКИЙ,**

Федеральное государственное учреждение «Московский НИИ педиатрии и детской хирургии Росмедтехнологий», г. Москва

## КОНВЕРГЕНЦИЯ ФЕДЕРАЛЬНЫХ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Появление новых проблемно-ориентированных федеральных систем при продолжающемся независимо от этого процесса построении информационных медицинских систем (ИМС) создает все большие проблемы для различных пользователей и противоречит одному из основных постулатов информатизации об однократном вводе первичных данных. Одновременно это приводит к фрагментации медицинской информации о пациенте, которая в частично повторяющемся виде накапливается в независимых базах данных (БД). Если обратиться к терминологии корпоративных информационных систем (КИС), то мы имеем в данном случае архитектуру типа «лоскутное одеяло», характеризующуюся как раз большой избыточностью данных и их дублированием в различных системах.

Концентрация всех медицинских сведений человека независимо от учреждений, в которых пациент наблюдался, обследовался или лечился, может быть реализована только при переходе к *персоно-центрированной парадигме* в рамках системы электронного здравоохранения (e-health) и последующего создания единого информационного медицинского пространства [1–5].

Будем далее рассматривать персоно-центрированный подход как систему концептуальных установок на интеграцию медицинских данных пациентов, не зависящую от решения частных лечебно-диагностических задач, решаемых в конкретных учреждениях различных уровней здравоохранения. Сформулированная парадигма приводит к идее модульного построения ИМС, предполагающего разделение на общую для всех информацию (анкетные данные), собственно медицинскую и медико-организационную, характерную для соответствующих учреждений и поставленных задач (диспансеризация, лечебно-диагностический процесс, мониторинг лабораторных и функциональных показателей и т.д.).

*Проблема полноценной интеграции ИМС*, как известно, определяется решением вопросов организационного, програм-





мно-технического и нормативно-правового характера. Они сводятся в основном к следующему:

- принятие национальной концепции построения ИМС на основе персоно-центрированного подхода, с использованием общепринятых стандартов, при определении объема необходимой информации для каждого уровня системы здравоохранения;
- введение единой системы идентификации пациентов с рождения на протяжении всей жизни;
- определение пределов санкционированного доступа к различным разделам персональной медицинской информации (включая данные родословных) для разных категорий медицинских работников;
- решение вопросов реализации правового и программно-технического обеспечения конфиденциальности электронных персональных медицинских данных;
- согласование в области механизмов информационного обмена в интегрированных системах;
- реализация необходимой телекоммуникационной инфраструктуры в системе учреждений охраны здоровья населения.

Данные вопросы неоднократно обсуждались в той или иной форме, однако результатом этого являлись лишь частные решения. В то же время создание вертикально построенных федеральных информационных персонализированных систем (в области диспансеризации, противотуберкулезной службы и др.) только усложнило ситуацию, породив еще более серьезную проблему дублирования информации, так как эти ИМС включают динамический анализ персонального здоровья. Де факто это породило «конфликт» между горизонтальными (территориальными) и вертикальными (федеральными) ИМС.

Введем более мягкое по сравнению с интеграцией **понятие конвергенции** (от лат. *convergere* — приближаться, сходиться) информационных медицинских систем как сближения

их на основе единых подходов к построению однотипных программных модулей при определенной согласованной стандартизации на медицинские данные. На этом пути возможна преемственность ранее созданных ИМС при модернизации информационного и программного обеспечения. Это позволит обеспечить обмен определенными фрагментами баз данных между территориальными и федеральными системами, без чего невозможно дальнейшее развитие мониторинга за состоянием здоровья определенных групп населения одновременно на территориальном и федеральном уровнях. Движение в направлении конвергенции ИМС может опираться на принцип «слабой интеграции» КИС, который предполагает определенную степень избыточности при серьезном запасе гибкости системы [6]. Важно, что при «слабой интеграции» приложения представляют собой сервисы, выбор которых предоставляется работающим в информационной среде сотрудникам.

Конвергенция и интеграция информационных систем должны осуществляться не путем слияния отдельных баз данных (исключая задачу создания собственно федеральных БД), а на основе договоренности о способах и средствах обмена необходимыми данными между ИМС с использованием специально разработанных программных средств [7, 8]. В то же время на примере системы сбора отчетно-аналитической медицинской информации интеграция продемонстрирована как обеспечение совместного функционирования информационных систем с использованием лингвистического подхода (унификация языковых средств и стандартизация структур представления данных) [9].

Обратимся к обеспечению экспорта-импорта данных между информационными медицинскими системами. На территориальном уровне, в отдельных субъектах Российской Федерации, мы имеем примеры решения этого вопроса, но, как правило, речь не идет о высокоскоростных магистралях, объединяю-





щих ЛПУ и обеспечивающих теоретическую возможность формирования территориальных распределенных баз данных. Тем более не приходится пока говорить об общероссийской телекоммуникационной среде здравоохранения. Из этого вытекает, что в настоящее время создание распределенных медицинских БД не представляется реальным по выше названным причинам. В то же время задача обмена персональными данными остается на повестке дня. Для этого должны применяться программно реализованные механизмы выбора необходимых сведений (фрагментов БД), их автоматической архивации и пересылки (например, как это реализовано в системе мониторинга диспансеризации детского населения Российской Федерации, созданной в Московском НИИ педиатрии и детской хирургии [10]).

Обязательным условием персоно-центрированной интеграции данных в рамках создаваемого единого информационного медицинского пространства (территориального и федерального) должно быть ведение отдельной БД анкетных сведений с постоянным (в течение всей жизни человека) общероссийским идентификационным кодом — ID. Этот код, присваиваемый всем новорожденным в родильных домах, будет обеспечивать последующую интеграцию любой медицинской информации, начиная с первичных медицинских данных о рождении ребенка. В перспективе это позволит осуществлять и объединение собираемой в разных местах генеалогической информации, что является необходимым условием повышения эффективности диагностики наследственной патологии и болезней с наследственным предрасположением, к которым относятся практически все хронические заболевания.

Ключевыми вопросами в интеграции ИМС являются механизм доступа к идентификационным данным пациентов, роль «главной» системы и взаимосвязь между системами, аккумулирующими разные данные [11] в рамках метасистемы. Необходимо также опреде-

лить понятие подчиненности систем и степень доступности различной медицинской информации для предоставления ее по запросам различных медицинских учреждений или служб, осуществляющих надзорные функции.

Говоря о перспективах интеграции взаимодополняющих вертикальных федеральных и территориальных горизонтальных систем, следует помнить о необходимости решения вопроса об общепринятом наборе основных классификаторов медицинских и сопутствующих параметров. Разработка стандартов для кодирования медицинской информации и обмена ею в сетях активно ведется за рубежом, где были предложены многочисленные коды для различной клинической информации и стандарты электронного обмена данными и документами в сетях. Самостоятельным аспектом остается решение вопроса об использовании электронной цифровой подписи и криптографической защиты передаваемых данных.

В общем случае единые форматы и протоколы обмена данными между субъектами интегрированной информационной системы включают: **1)** определение содержания сообщений (состава и семантики передаваемых данных); **2)** выбор системы классификации и кодирования информации прикладного уровня; **3)** разработку синтаксических правил построения и интерпретации сообщений; **4)** выбор (определение) при необходимости таблиц и правил кодирования сообщений; **5)** разработку (выбор) протоколов обработки ошибок прикладного уровня в сообщениях [12]. В то же время методы функционального программирования могут обеспечить использование различных медицинских шкал разными пользователями.

При хотя бы частичном решении выше рассмотренных вопросов можно было бы отказаться от независимого формирования фактически параллельных баз данных в ЛПУ. К сожалению, это не представляется пока реальным для территориальных систем ввиду недостаточного развития сетей в большин-



стве субъектов Российской Федерации. В то же время конвертация баз данных в целях обеспечения мониторинга детской диспансеризации осуществляется рядом МИАЦ субъектов Российской Федерации, что можно рассматривать как первичный этап на пути к конвергенции ИМС. Исходя из этого, представляется возможным *переходить в отдельных регионах (то есть на основе сотовой структуры) к построению интегрированных горизон-*

*тально-вертикальных систем как фрагментов поэтапно реализуемого единого информационного медицинского пространства.*

Таким образом, *в процессе развития конвергенции и интеграции ИМС, как следствия их информационного и программно-технического взаимодействия, открываются новые возможности для обеспечения мониторинга состояния здоровья населения и преемственности в оказании медицинской помощи.*

#### ЛИТЕРАТУРА:



1. Кобринский Б.А. Концепция единого информационного медицинского пространства. Новая технология интеграции данных о состоянии здоровья//Вестник РАМН. — 1994. — № 1. — С. 53–56.
2. Robinson D., Emberson J. The headings for communicating clinical information project// Brit. J. Healthcare Comput. & Inform. Manag. — 2001. — Vol. 18. — № 10. — P. 23–25.
3. Lloyd-Williams D. Ehealth: A dilemma for Europe//2004. — Vol. 21. — № 10. — P. 20–23.
4. Кобринский Б.А. Информационные медицинские системы: конвергенция и интеграция на основе персоно-центрированной парадигмы//В кн. Междунар. форум «Информационные технологии и общество 2006 (18–25 сент. 2006, Каорли (Венеция), Италия): Матер. форума. М.: ООО «Форсикон», 2006. — С. 68–74.
5. Венедиктов Д.Д., Гасников В.К., Кузнецов П.П. и др. Современная концепция построения единой информационной системы здравоохранения//ВиИТ. — 2008. — № 2. — С. 17–23.
6. Ананьин В. Границы применения сервиса. ИТЛ и ИТ-архитектуры//Intelligent Enterprise. — 2008. — № 2. — С. 41–45.
7. Павлов В.В. Организация совместной работы разнородных вычислительных систем//В кн. Информационно-аналитические системы и технологии в здравоохранении и ОМС: Тр. Всеросс. конф. — Красноярск, 2002. — С. 204–206.
8. Бондарев Р.А. Подходы к интеграции (информационной совместимости) программного обеспечения, используемого в медицинских организациях//В кн. Международный форум MedSoft-2005. — М., 2005. — С. 24–25.
9. Шаповалов В.В., Шерстюк Ю.М. Лингвистический подход к интеграции медицинской отчетно-аналитической документации//ИТЗ — 2002. — № 3–4. — С. 21–25.
10. Шарпова О.В., Царегородцев А.Д., Кобринский Б.А. Всероссийская диспансеризация: основные тенденции в состоянии здоровья детей//Росс. вестн. перинатол. и пед. — 2004. — № 1. — С. 56–60.
11. Jacklin J. Meeting new national requirements with existing local information systems: integration, integration, integration//Brit. J. Healthcare Comput. & Inform. Manag. — 2006. — Vol. 23, № 4. — P. 18–20.
12. Столбов А.П., Тронин Ю.Н. Информатизация системы обязательного медицинского страхования: Учебно-справочное пособие. — М.: «Изд-во ЭЛИТ», 2003.





**М.А. ШИФРИН,**

НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН (ИНХ РАМН), г. Москва

## МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА «ПО ГЕЛЬФАНДУ»

Второго сентября 2008 г. Израилю Моисеевичу Гельфанду, одному из лидеров математики XX века, исполнится 95 лет. Многие годы своей жизни он посвятил профессиональной работе в биологии и медицинской информатике. Но если в клеточной биологии и физиологии движения результаты, полученные им, его сотрудниками и учениками, получили известность во всем мире, то созданное И.М. Гельфандом направление медицинской информатики не имеет такой известности. В то же время автор этих строк неоднократно имел возможность убедиться в том, что основные идеи этого направления актуальны и сейчас.

И.М. Гельфанд начал свои исследования в области медицинской информатики в конце 60-х годов, когда этот термин еще не употреблялся. В то время речь шла о применении идей распознавания образов к задачам медицинской диагностики и прогнозирования. Идеино и технически подход И.М. Гельфанда опирался на работы М.М. Бонгарда и его коллег [1].

Уже первые работы в этом направлении [2] привели к трем основным требованиям будущего подхода:

- результаты должны быть полезны врачу для принятия решений, касающихся лечения конкретного пациента;
- методы анализа должны использовать знания и опыт клиницистов;
- результаты должны быть столь же доказательны, как и результаты опытов в биологии и психологии.

Воплощение в жизнь этих положений привело к центральным представлениям об *адекватной формализации и структуризации данных* и к методу *диагностических игр* — инструменту для выявления и формализации знаний эксперта. Впоследствии [3] эти идеи были дополнены анализом ранних этапов работы, на которых желание врача проанализировать путь улучшения лечения его пациентов превращается в четко поставленную формальную задачу. В результате оформился целостный подход к использованию формальных методов в клинической медицине, охватывающий все этапы совместной работы математиков и врачей, от первичной постановки задачи до внедрения результатов в медицинскую практику. Далее коротко изложены основные положения этого подхода, вытекающие из приведенных выше трех требований.



### Персональная применимость результата

Принимая решение у постели больного о его лечении, врач стремится достичь наилучших для больного результатов и должен при этом принять во внимание громадное число факторов. Когда же врач занимается научной работой, он анализирует ограниченный набор данных о группе больных, и индивидуальность пациентов при этом стирается. Возникает закономерный вопрос: «Как провести научный анализ так, чтобы его результаты были адекватны потребностям клиники и полезны для принятия решений, касающихся конкретных пациентов?»

В ходе работы было уточнено часто используемое понятие «клинического исследования» — это «работа, в которой ставится вопрос, имеющий смысл для одного больного, а основным инструментом для его решения является анализ клинических данных о группе больных». На основе этого понятия была предложена цепочка [3]: «медицинская цель — принятие врачебного решения — вопрос о больном — задача». *Медицинская цель* формирует контекст, в котором будет оцениваться решение формальной задачи. Анализ принимаемых врачом в ходе лечения больного *решений* позволяет выявить те из них, которые имеют наибольшее значение для достижения поставленной цели. Одновременно ищется тот конкретный *вопрос о больном*, знание ответа на который важно для принятия решения о лечении, и который поддается формализации в виде *задачи*. На этом этапе работы плохо формализуемые вопросы типа «Делать ли больному операцию?» или «Какой метод лечения лучше?» трансформируются в лучше поддающиеся формальному анализу вопросы типа «Угрожает ли больному рецидив состояния, приведшего его в клинику?» или «Каков прогноз исхода лечения при использовании того или иного метода?».

### Использование опыта врача

Одна из особенностей деятельности врача состоит в том, что он всегда должен принять решение относительно лечения больного, независимо от того, достаточно ли ему имеющейся в данный момент информации. С другой стороны, у врача почти всегда имеется избыток информации о больном и он должен выделить и отбросить те факторы, которые в данном конкретном случае не нужны для принятия решения. И именно удивительная способность человека принимать верные решения в ситуации, когда информации одновременно и мало, и слишком много, позволяет ему решать задачи, не доступные для формальных методов анализа. Как использовать это уникальное умение, которое находит централизованное выражение в опыте и интуиции врача, для постановки и решения формальных задач?

Фундаментальную роль в описываемом подходе сыграла гипотеза о *структурной организации данных человеком*: для принятия решений человек использует небольшое число целостных понятий — *структурных единиц*, организуя описание рассматриваемых объектов в соответствии со знаниями, опытом и, что весьма существенно, с целями деятельности. Одним из источников этой гипотезы являлись биологические работы И.М. Гельфанда [4]. Но как же обнаружить и описать эти структурные единицы, которые можно рассматривать как квинтэссенцию профессионального опыта, но которые чаще всего формируются неявно?

Конечно, практически во всех работах, в которых формальные методы используются для решения медицинских задач, в той или иной мере используется врачебный опыт. Но на пути его выявления и формализации имеется существенное препятствие, точнее всего описанное Ф.И. Тютчевым: «Мысль изреченная есть ложь». Безусловно, это максима, но каждый из своего опыта знает, как трудно бывает объяснить то или иное принятое «по





интуиции» решение. Лечение больного и передача своего опыта студентам или другим врачам — два разных вида деятельности. Опыт врача находит свое непосредственное, но неявное выражение у постели больного, когда перед врачом стоит цель оказания помощи конкретному человеку. Когда же врач ищет явное выражение своего опыта и строит объяснение своих действий, то он преследует другие цели, научного или педагогического характера, и часто невольно привносит искажения в свое описание. Еще сложнее ситуация с формализацией опыта, поскольку она требует другой, отличной от врачебной культуры мышления. Подчеркнем, что эта культура мышления, присущая, условно говоря, «математикам», не лучше и не хуже врачебной, она просто *другая*, а созданный И.М. Гельфандом подход дает возможность объединить эти две культуры в совместной работе для эффективного получения нового знания.

Поскольку лучше всего опыт врача проявляется при решении практических задач, была разработана специальная экспериментальная методика выявления врачебного опыта — «диагностические игры», при использовании которой врач отвечает на естественные для него вопросы, типа диагноза и прогноза течения заболевания. Особенностью этой методики, близкой к психологическому эксперименту, является то, что врач принимает естественное для него решение, находясь в контролируемой информационной среде: все нужные ему данные о пациенте он получает в строго «дозированном» объеме от других участников работы. Таким образом, в ходе диагностических игр врач решает задачи, близкие к тем, которые он решает каждый день, и в то же время точно известно, какие данные о больном он использует для их решения.

### **Доказательность результата**

Достоверность и воспроизводимость результатов — важнейшие условия их применимости. Для достижения этого был разрабо-

тан целый ряд приемов, аналогичных тем, которые используются в биологии, психологии и при проведении клинических испытаний. Сюда относятся:

- требования к постановке задачи, включающие точную формулировку вопроса, критерии верификации ответов, точное описание контингента больных, для которых решается задача, и исходных данных, которые используются при анализе;
- требования к составлению формализованных информационных карт;
- детальное описание техники диагностических игр, позволяющей избежать неявного использования данных; в частности, используются приемы, аналогичные двойному слепому методу, позволяющие избежать неявных подсказок и смещения ответов врача;
- обязательность этапа «клинической проверки» результата, когда формальное решение задачи применяется для текущего контингента больных, но ответ не сообщается врачу,
- и многое другое. В книге И.М. Гельфанда [2] этим вопросам уделено очень большое внимание.

Стоит обратить внимание на то большое значение, которое придается постановке задачи и сбору исходных данных для формального анализа. Небрежность в любом из этих дел может свести на нет результаты самых изощренных методов анализа.

### **Заключение**

Основную идею подхода И.М. Гельфанда к медицинской информатике можно выразить очень коротко: «медицинская информатика — это формализация деятельности врача». У этой формулировки есть две интересные особенности [5]:

- она не исчерпывает медицинской информатики и не может претендовать на это, как и любая другая формулировка, касающаяся столь сложного предмета;
- она проста, но ее раскрытие сложно, требует выработки специального языка и спе-



циальных методов для воплощения ее в жизнь и получения реальных результатов.

Как следствие этой сложности, в этих тезисах остались за бортом многие важные аспекты подхода И.М. Гельфанда к задачам медицинской информатики. Одним из наиболее впечатляющих является возможность эффективной работы с малыми выборками, характерными для задач клинической медицины. Использование структурных единиц позволяет работать в ситуации, когда число признаков, используемых для описания состояния больных, на порядок превосходит число доступных для анализа случаев. Структурная организация данных позволяет опираться на существующие между признаками связи, в отличие от многих статистических методов анализа, требующих независимости признаков. Удивительно, что в весьма трудных медицинских вопросах удавалось найти небольшое (5–7) число структурных единиц, в терминах которых решалась задача.

Есть у подхода И.М. Гельфанда и свои ограничения, которые также разбираются [2].

В силу разных причин разработанный И.М. Гельфандом подход к медицинской информатике не нашел широкого распространения, хотя отдельные его элементы можно найти в очень многих работах. Хочется надеяться, что осуществленные недавно публикации автора и его коллег [6, 7] популяризуют этот подход и дадут толчок его развитию в новых условиях. Интернет, мгновенные коммуникации, распределенные в глобальном масштабе информационные системы и базы данных и т.п. — все это создает принципиально новую информационную среду, в которой протекает коллективная человеческая деятельность, но несколько не уменьшает важность индивидуального мастерства профессионала. Более того, адекватно формализованный опыт эксперта может распространяться и анализироваться гораздо быстрее и глубже, чем раньше.

## ЛИТЕРАТУРА:



1. Бонгард М.М. Проблема узнавания — М.: «Наука», 1967.
2. Гельфанд И.М., Розенфельд Б.И., Шифрин М.А. Очерки о совместной работе математиков и врачей. Изд. 2-е — М.: Едиториал УРСС, 2005.
3. Алексеевский А.В., Гельфанд И.М., Извекова М.Л., Шифрин М.А. О роли формальных методов в клинической: от цели к постановке задачи/Сб. «Информатика и медицина»/Ред. О.М. Белоцерковский — М.: «Наука», 1997.
4. Васильев Ю.М., Гельфанд И.М., Губерман Ш.А., Шик М.Л. Взаимодействие в биологических системах//Природа. — 1969. — № 6, 7.
5. Шифрин М.А. О простом и сложном в информатике//Новости искусственного интеллекта. — 2005. — № 2.
6. Shifrin M.A., Belousova O.B., Kasparova E.I. Diagnostic games, a tool for clinical experience formalization in Interactive «Physician — IT-specialist» Framework»/Proceedings of the Twentieth IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems, 2007.
7. Shifrin M.A., Kasparova E.I. Diagnostic games: from adequate formalization of clinical experience to structure discovery/Proceedings of the 21-st European Congress of Medical Informatics (MIE2008), to be published.





**В.В. САГАЙДАК,**  
НПЦ экстренной медицинской помощи, г. Москва

## ВЗГЛЯД НА БУДУЩЕЕ ГОСПИТАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Госпитальная информационная система становится неотъемлемой частью современной клиники. Большинство руководителей, возглавляющих медицинские учреждения, при принятии решения о внедрении полномасштабной госпитальной информационной системы сталкиваются с проблемой выбора из уже имеющихся на рынке. Попытки создания таких систем собственными силами или силами программистских коллективов, которые никогда не имели опыта разработки госпитальных информационных систем, в большинстве своем обречены на неудачу. Что же собой представляет типичная госпитальная информационная система, эксплуатируемая в клиниках в настоящий момент? Приемное отделение, движение, статистика, бухгалтерия, отдел кадров, аптека, лаборатория, параклиника, автоматизированное рабочее место врача являются обязательными частями практически всех систем. Небольшое количество систем имеют встроенные хранилища радиологических изображений с обеспечением их доставки до рабочих мест врачей или хранилищ медицинских видеоизображений (например, операций).

Что же ждет в будущем госпитальные информационные системы? Конечно, в первую очередь — это более полная интеграция с медицинским оборудованием (реанимационное оборудование, ЭКГ, анестезиологическое оборудование и т.д.), внедрение роботизированных систем, использование которых возможно только при наличии госпитальной информационной системы (фасовочные машины лекарственных препаратов и т.д), переход к полностью безбумажной технологии.





**Т.В. ЗАРУБИНА,**

Российский государственный медицинский университет (РГМУ), кафедра медицинской кибернетики и информатики, г. Москва

## СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Развитие научных дисциплин «Медицинская кибернетика» и «Медицинская информатика» практически с самого их возникновения было сопряжено с проектными разработками для информатизации здравоохранения. В настоящее время иногда бывает трудно определить, где заканчивается научная часть работы и начинается проектная, — настолько наукоемка содержательная часть информационной медицинской системы (ИМС).

Практическое внедрение вновь созданных моделей, алгоритмов, решающих правил в составе разработанных ИМС — одно из условий успешной защиты кандидатской и тем более докторской диссертации по специальности 05.13.01 — системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям) — преемницы специальности 05.13.09 — управление в биологических и медицинских системах.

Количество и качество защищаемых диссертаций по специальности является одним из самых бесспорных критериев оценки уровня развития научной дисциплины в целом и направлений внутри нее.

В данном сообщении представляются результаты анализа работы в течение ряда лет двух Ученых советов по защитах докторских диссертаций по специальности 05.13.01 — Тульского государственного университета и Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения. Данные о работе тульского Совета были любезно предоставлены автору публикации по согласованию с Председателем Совета — известным специалистом в области медицинской информатики профессором А.А. Хадарцевым. Что касается данных о защитах в Совете ЦНИИОИЗ, то они получены непосредственно в процессе работы Совета — автор является его членом.

Докторский Совет ТулГУ, в котором защищались диссертации по специальности 05.13.09 и защищаются по 05.13.01 — один из старейших в России. За период с 1996 по 2007 гг. в нем было защищено 18 докторских диссертаций на соискание ученой степе-





ни доктора медицинских наук, 18 докторских диссертаций на соискание ученой степени доктора биологических наук и 4 — по техническим наукам (табл. 1 и 2). Что касается кандидатских диссертаций, то за 1998–2007 гг. на соискание ученой степени кандидата медицинских наук их было защищено 51, на соискание ученой степени кандидата биологических наук — 37 (по годам — см. табл. 3).

Если в укрупненном виде представить тематику работ Совета ТулГУ, то 12 из 18 докторских диссертаций на соискание ученой степени по медицинским наукам (67%) были посвящены оптимизации медицинских технологий профилактики, диагностики и лечения пациентов, а также поддержке деятельности врача при принятии решений. Необходимо отметить, что интерес к этой проблематике и диссертантов, и ученых, определяющих направления деятельности Совета, не ослабевает: количество работ по данному направлению за 1996–2001 и 2002–2007 гг. одинаково. 4 диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук были посвящены системному исследованию механизмов адаптации и их коррекции, 2 — нормативно-правовому обеспечению регионального здравоохранения и обоснованию системы управления клинической практикой.

Что касается диссертаций, защищенных по биологическим наукам, то их тематика более разнообразна. 5 посвящены совершенствованию методов обработки медико-биологической информации; 4 работы — исследованиям механизмов адаптации биологических динамических систем при различных воздействиях; 3 — анализу изменений под воздействием немедикаментозных методов коррекции (электромагнитное излучение, крайне высокочастотная терапия) и совершенствованию методов; 3 работы выполнены на стыке с общественным здоровьем и здравоохранением, а также социальной гигиеной (мониторинг медицинских регистров, управление микробиологическим мониторингом, генетический

мониторинг антропогенного загрязнения внешней среды). 1 работа посвящена исследованию организации высших психических функций в онтогенезе, 1 — лекарственной регуляции баланса катионов в сердечно-сосудистой системе при экспериментальной патологии. 1 работа посвящена управлению инновационным потенциалом медико-биологических исследований. Таких работ чрезвычайно мало, и ее материалы актуальны и востребованы.

Спектр тем 89 кандидатских диссертаций, защищенных за 10 лет по специальности 05.13.01 (05.13.09) в ТулГУ, разнообразен и, по крайней мере, обозначает большинство направлений современной медицинской кибернетики и информатики. Работы базируются на методологии системного анализа, в них широко используются методы моделирования, прогнозирования, современные компьютерные технологии.

Диссертационный Совет Д.208.110.01 при ЦНИИОИЗ имеет полномочия осуществлять защиты по двум специальностям: кроме 05.13.01 — системный анализ, управление и обработка информации (в медицине), по специальности 14.00.33 — общественное здоровье и здравоохранение. Эта особенность хорошо прослеживается по тематике докторских диссертаций, защищенных в Совете: 8 из 13 работ (62%) выполнены по проблематике, связанной с общественным здоровьем и здравоохранением (оптимизация управления лечебно-диагностическим процессом учреждения, информационное обеспечение ИМС территориального уровня и др.), а 4 из 8 вообще защищались по обеим специальностям Совета. 3 диссертации были посвящены оптимизации медицинских технологий профилактики, диагностики и лечения пациентов, поддержке деятельности врача при принятии решений. 2 докторские работы стоят особняком: одна посвящена методологии исследования структуры экспертных медицинских знаний; другая — технологии управления самостоятельной подготовкой студентов медицинского ВУЗа (см. табл. 4).



Таблица 1

**Докторские диссертации, защищенные в ТулГУ по специальности  
05.13.09 (05.13.01) за 1996–2001 гг.**

| год/науки | мед.  | биол.  | техн.  |
|-----------|---|--|--|
| 1996      | 1. Системный подход и процессы управления при облитерирующих заболеваниях артерий конечностей   |  |  |
| 1997      | 1. Критерии принятия управленческих решений в профилактической пульмонологии<br>2. Основные механизмы организации физиологических ритмов при адаптации  |  |  |
| 1998      | 1. Морфофункциональные изменения печени как фактор патогенеза желчно-каменной болезни и возможности их коррекции<br>2. Управление состоянием больных перитонитом в раннем послеоперационном периоде |  |  |
| 1999      | 1. Роль объективных хирургических лечебно-диагностических ошибок и осложнений в принятии управленческих решений<br>2. Системные механизмы адаптации при криовоздействии и способы их коррекции      | 1. Двигательная активность и внешние физические факторы в управлении функциональными системами организма человека<br>2. Роль нейромедиаторных систем мозга в механизмах фармакологических и электромагнитных воздействий | 1. Управляющее воздействие электромагнитными излучениями нетепловой интенсивности на имманентных биоинформационному обмену частотах<br>2. Моделирование и анализ структурной информации с повторяющимися признаками формы в медико-биологическом эксперименте              |
| 2000      | 1. Медицина активного воссоздания устойчивого здоровья у здоровых   | 1. Генетический мониторинг антропогенного загрязнения окружающей среды<br>2. Лекарственная регуляция баланса катионов в сердечно-сосудистой системе и вязкости крови при экспериментальной патологии                     | 1. Теория и методы цифровой обработки визуальной информации при диагностике заболеваний (с применением теории нечетких множеств)<br>2. Интегрированные системы поддержки принятия решений сложных трудноформализуемых задач (по прогнозированию, управлению и диагностике) |
| 2001      | 1. Научное обоснование системы управления клинической практикой в изменяющихся социально-экономических условиях   | 1. Основы системного моделирования информационных процессов в живом веществе и совершенствование крайне высокочастотной терапии  |  |





Таблица 2

**Докторские диссертации, защищенные в ТулГУ по специальности 05.13.01  
за 2002–2007 гг.**

| год/науки | мед.  | биол.  |
|-----------|---|--|
| 2002      | 1. Системный анализ морфофункциональных зависимостей в генезе микрососудистых бифуркаций<br>2. Система профилактики и ранней диагностики предраковых заболеваний шейки матки  | 1. Научный метод обработки информации при акустической диагностике влияния производственной среды на здоровье человека   |
| 2003      | 1. Системные психонейроиммунологические механизмы в адаптационных возможностях организма женщины  | 1. Системный анализ и управление микробиологическим мониторингом при листериозе<br>2. Системный анализ и управление биологическими динамическими системами (БДС) в аспекте компартментно-кластерного подхода   |
| 2004      | 1. Системный анализ нормативно-правового обеспечения регионального здравоохранения  | 1. Системные механизмы адаптации энтомокомплекса в урбанистических условиях<br>2. Системный анализ морфофункциональных изменений в щитовидной железе при хроническом воздействии электромагнитных полей<br>3. Системный анализ механизмов организации высших психических функций в онтогенезе            |
| 2005      | 1. Системный анализ и управление гомеостазом организма человека путем гирудотерапевтических воздействий   | 1. Системные реакции биологических динамических систем на внешние воздействия<br>2. Системные управляющие эффекты экзогенных адаптогенов<br>3. Методы обработки информации при расчетной интраскопии для функциональных стереотаксических операций многоцелевого наведения (для рентгенографии, КТ, МРТ) |
| 2006      | 1. Системное влияние наследственной предрасположенности к соматопатологии и медико-социальных факторов на течение беременности и исход родов<br>2. Нелекарственные методы в комплексной реабилитации пациентов с постгерпетической невралгией | 1. Управление инновационным потенциалом медико-биологических исследований<br>2. Системный анализ и обработка информации медицинских регистров в регионах<br>3. Системный компартментно-кластерный анализ устойчивости респираторных нейросетей к внешним управляющим воздействиям                        |
| 2007      | 1. Анализ изображений кожи в телемедицинской диагностике профессиональных аллергодерматозов<br>2. Системный анализ и синтез метаболических нарушений при сахарном диабете 2-го типа   | 1. Искусственные нейронные сети в комплексном решении медико-биологических проблем   |

Таблица 3

**Количество кандидатских диссертаций, защищенных в ТулГУ  
по специальности 05.13.01 за 1998–2007 гг.**

| год/<br>науки | 1998* | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| мед.          | 1     | 3    | 4    | 6    | 9    | 7    | 7    | 3    | 6    | 5    |
| биол.         | 3     | 1    | 2    | 6    | 4    | 3    | 2    | 9    | 3    | 4    |



Таблица 4

**Докторские диссертации, защищенные в ЦНИИОИЗ по специальности  
05.13.01 за 2002–2007 гг. (все — медицинские науки)**

|      |  |
|------|--|
| 2002 | 1. Научное обоснование системы информационного обеспечения управления лечебно-диагностическим процессом многопрофильного стационара  |
| 2003 | 1. Автоматизированная диагностика, лечение и мониторинг послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний   |
| 2004 | 1. Методология исследования структуры экспертных знаний в слабо формализованных областях медицины<br>2. Информационное и организационное обеспечение территориальной системы общей врачебной (семейной) практики<br>3. Медико-социальное значение болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани в здоровье населения и организационная модель профилактической артрологии  |
| 2005 | 1. Научное методологическое обоснование формирования региональной информационной системы здравоохранения на основе современных программных технологий<br>2. Теоретическое обоснование и методологические аспекты принятия решений в здравоохранении на основе методов математического моделирования<br>3. Совершенствование управления здравоохранением на региональном уровне с использованием информационных технологий  |
| 2006 | 1. Информационные, технологические и организационные основы создания и внедрения комплексных автоматизированных систем лечебно-профилактических учреждений<br>2. Научное обоснование развития концепции информологии (телемедицины) как нового принципа совершенствования здравоохранения регионов России<br>3. Математическое моделирование, прогнозирование и разработка научно обоснованных организационных мероприятий по профилактике осложнений язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки<br>4. Научно-организационное обоснование системы информационного обеспечения в негосударственных ведомственных лечебно-профилактических учреждениях<br>5. Организационные технологии и системный анализ управления самостоятельной подготовкой студентов (на примере кадровой оптимизации в дерматовенерологии) |

Таблица 5

**Кандидатские диссертации, защищенные в ЦНИИОИЗ по специальности  
05.13.01 за 2002–2007 гг. (все — медицинские науки)**

|      |   |
|------|---|
| 2003 | 1. Автоматизированные информационные системы в управлении здравоохранением на региональном уровне<br>2. Изучение диагностической эффективности метода электропунктурной диагностики по Накатани и компьютерного комплекса «Диакомс» при артериальной гипертензии  |
| 2004 | 1. Теоретические и организационные основы оптимизации управления амбулаторно-поликлиническими учреждениями с использованием информационных технологий<br>2. Исследование и прогнозирование эпидемиологических показателей туберкулезного процесса   |
| 2005 | 1. Научное обоснование разработки и внедрения автоматизированной системы регистрации смертности (на примере Тульской области)<br>2. Системная организация, информационная поддержка и анализ результатов неонатального скрининга на врожденный гипотиреоз (на примере Московской области)<br>3. Изучение диагностических возможностей программно-аппаратного комплекса «Диакомс» в оценке состояния здоровья школьников при проведении психокоррекционных мероприятий<br>4. Информационно-аналитическое обеспечение контроля качества медицинской помощи в многопрофильном стационаре |
| 2006 | 1. Научное обоснование и разработка модели прогнозирования исходов болезней системы кровообращения на уровне популяции на основании оценки индивидуального риска  |





Среди защищенных в этом Совете кандидатских диссертаций по специальности 05.13.01 также преобладают работы, находящиеся по тематике на стыке с общественным здоровьем и здравоохранением: 5 из 9 (табл. 5). Исходя из профиля учреждения, при котором работает Совет, это естественно.

О деятельности еще одного Совета — Диссертационного Совета Д.208.009.03 по специальности 05.13.01, работа которого началась в декабре 2005 г. при Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко, автор данной статьи осведомлена меньше. Тем не менее, на основе публикации (в материалах симпозиума «Информационные технологии и общество — 2007») и общения с коллегами из Воронежа можно заключить, что Совет работает активно и продуктивно. Около трети всех защищенных работ посвящены вопросам оптимизации управления здравоохранением на учрежденческом, муниципальном, региональном уровнях, около двух третей — проблемам совершенствования диагностики и лечения заболеваний.

Представляется, что работа наших коллег — специалистов, работающих в Советах по специальности 05.13.01 (в медицине и биологии), заслуживает большого уважения. Представляется также, что число Советов по специальности 05.13.01 в ближайшем будущем должно увеличиться. Этого требует время. Все больше работ, выполняемых клиницистами, физиологами, биологами, выполняются на основе методологии системного анализа, все шире используются в практике принципы доказательной медицины, все более востребованными становятся методы моделирования и исследования знаний в медицине. Хотелось бы надеяться, что со временем качество диссертационных работ, защищаемых по специальности 05.13.01, будет неуклонно повышаться.

Для того, чтобы качество возросшего числа диссертационных исследований по специаль-

ности 05.13.01 улучшалось, необходимы совместные усилия многих специалистов. В первую очередь людей, занимающихся подготовкой кадров по медицинской кибернетике и информатике, как в вузовском, так и в последипломном образовании.

В течение многих лет и на нашей кафедре, и среди специалистов, работающих в НИИ, МИАЦах, в ЛПУ, поднимается вопрос о систематизации подготовки врачей по медицинской кибернетике и информатике.

По вузовской специальности «Медицинская кибернетика» подготовка осуществляется лишь в двух образовательных учреждениях — Российском государственном медицинском университете и Сибирском государственном медицинском университете.

Достижением последнего десятилетия следует считать введение в учебные планы обучения по всем специальностям медицинских ВУЗов дисциплины «Медицинская информатика». Преподавание этой дисциплины даже в объеме 38 часов уже приносит ощутимые плоды: все больше выпускников лечебного и педиатрического факультетов используют в своей деятельности ИМС, пропагандируют их и даже приходят работать в область информатизации здравоохранения.

В высших учебных заведениях и в учреждениях последипломного образования, на кафедрах медицинской информатики, информационных систем, при кафедрах общественного здоровья и здравоохранения, медицинской физики и других, на базе курса «Медицинская информатика» проводятся курсы повышения квалификации и тематического усовершенствования в объеме 72, 144 и более часов.

Однако до сих пор в номенклатуре врачебных специальностей и должностей отсутствует как специальность, так и должность, соответствующая вузовской специальности «Медицинская кибернетика», и уж тем более отсутствует возможность первичной специализации (профессиональной переподготовки) для врачей других специальностей.



Если проанализировать содержание приказов Министерства здравоохранения и медицинской промышленности, Министерства здравоохранения, Министерства здравоохранения и социального развития, посвященных номенклатуре специальностей, то выявится ряд противоречий. Например, по Приказу № 286 от 19.12.1994 специалист, имеющий по диплому квалификацию «врач-кибернетик», мог замещать в учреждениях здравоохранения следующие должности: «врачебные должности в лаборатории, в том числе врачей-руководителей; врач функциональной диагностики; врач-статистик, в том числе врач-статистик-руководитель подразделения учета и медицинской статистики». А по Приказу № 112н от 11.03.2008 выпускник ВУЗа по специальности «Медицинская кибернетика» имеет основные специальности «Клиническая лабораторная диагностика» и «Рентгенология», может после дополнительной подготовки иметь специальности «Бактериология», «Вирусология», «Лабораторная генетика», «Лабораторная микология», «Радиология», «Функциональная диагностика», «Ультразвуковая диагностика». С одной стороны, расширение спектра специальностей, связанных с использованием современного компьютерного диагностического оборудования, для врачей-кибернетиков правильно и отвечает потребностям национального проекта «Здоровье», но с другой стороны, отсутствие среди основных специальностей «Организации здравоохранения и общественного здоровья» для специалистов, которых в течение года обучали дисциплине «Системный анализ и АСУ в здравоохранении», вызывает вопросы.

С 2005 г. совместными усилиями нашей кафедры, отделения Международной академии информатизации, Проблемной комиссии по преподаванию дисциплины «Медицинская информатика» при Всероссийском учебно-

учно-методическом центре МЗ и СР РФ ведется работа по улучшению образовательного процесса по IT-технологиям в медицине.

В течение трех последних месяцев по нашей инициативе в очно-заочной форме обсуждались вопросы о целесообразности введения специальности «Медицинская информатика» в номенклатуру специальностей специалистов с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения РФ.

В обсуждении приняли участие В.К. Гасников, С.И. Карась, А.С. Киселев, Б.А. Кобринский, В.Г. Кудрина, В.Ф. Мартыненко, В.А. Мониц, А.Г. Николаев, В.П. Омельченко, В.Д. Проценко, А.Г. Санников, А.П. Столбов, В.И. Чернов, Г.И. Чеченин.

Подавляющее большинство названных ученых, имеющих большой опыт преподавания, отмечают принципиальную необходимость введения такой специальности в ближайшем будущем.

В.К. Гасников, С.И. Карась, А.П. Столбов, Г.И. Чеченин, как и мы сами, особенно существенной считают организационно-правовую проработку вопроса. Речь идет о формулировке четких предложений в рамках понятий, используемых в настоящее время в приказах МЗ и СР, в частности, № 112н от 11.03.2008: **1)** о специальности, полученной в ВУЗе, **2)** об основной специальности (после интернатуры, ординатуры или профессиональной переподготовки в последипломном режиме), **3)** о специальности, требующей дополнительной подготовки, и, наконец, **4)** о введении в номенклатуру врачебных должностей соответствующей новой врачебной должности (чаще других вариантов предлагается «врач-информатик»).

Очное обсуждение этого и других вопросов планируется провести на предстоящей конференции «Информатизация здравоохранения-2008».





**Б.А. КОБРИНСКИЙ,**

Федеральное государственное учреждение «Московский НИИ педиатрии и детской хирургии Росмедтехнологий»

## ЛОГИКО-АРГУМЕНТАЦИОННЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

**В** практической деятельности врач выстраивает последовательность умозаключений, опирающихся на представлениях о связи наблюдаемых у больного признаков с определенным диагнозом. Диагностический процесс можно подразделить на три этапа: постановка первичного диагноза (предварительная гипотеза), построение дифференциально-диагностического ряда (выдвижение дополнительных гипотез), окончательный диагноз (обоснование окончательной гипотезы).

В медицине общепринятым способом доказательства, наряду с аргументами, служат контраргументы, одновременно являющиеся специфической чертой познавательного механизма ДСМ-экспертных систем. Как и в логике аргументации, в ДСМ-рассуждении высказывания оцениваются посредством сопоставления аргументов «за» и «против» [1]. Такой подход соответствует принципам обучения в медицине, что позволяет указать на целесообразность применения ДСМ-систем в учебном процессе. При этом решаются две задачи: формирование клинического мышления и овладение компьютерными системами интеллектуальной поддержки принятия решений.

Относительно четкие зависимости в системе отношений «следствие — результат» или «наблюдаемые признаки — идентификация состояния» справедливы для определенных, более или менее стандартных ситуаций, в которых аргументация в пользу определенного диагноза ориентирована на поиск классических проявлений заболевания и использование хорошо известных дифференцирующих признаков. Другими словами, имеет место то, что определяется как познавательный цикл продуктивного мышления [2]. В отношении рассматриваемой ситуации для медицинской диагностики он может быть представлен в следующем виде: анализ результатов осмотра — рассуждение и аргументация, включая аналогии, — гипотеза или альтернативные гипотезы — верификация или фальсификация — пополнение данных и знаний — повторный цикл рассуждения и аргументации — коррекция гипотезы [3]. В процессе получения новой медицинской информации возможен ряд таких итераций, что относится в первую очередь к особо труд-





ным для диагностики случаям, характеризующимся высоким уровнем сходства клинических проявлений дифференцируемых заболеваний.

В то же время довольно широкая шкала нечетких вербальных определений к высказываемым врачами или студентами соображениям (рассуждениям в условиях неопределенности) условно может быть объединена понятием «мне кажется» [4], что отражает неполноту информации о конкретных проявлениях болезни. Из этого проистекает важность того,

чтобы условие выдвижения гипотезы сопровождалось указанием о степени уверенности врача или студента его соответствию (принадлежности) определенной ситуации (как это предусмотрено в системе ДИАГЕН [5], хотя и относящейся к другому классу интеллектуальных систем).

Таким образом, медицинские системы искусственного интеллекта могут занять свое место в процессе обучения и повышения квалификации врачей.

## ЛИТЕРАТУРА:



1. Финн В.К. JSM-рассуждение как синтез познавательных процедур//В кн. 3-я Междунар. конф. «Информационные ресурсы. Интеграция. Технологии»: Матер. конф. — М., 1997. — С. 207–208.
2. Финн В.К. Интеллектуальные системы: проблемы их развития и социальные последствия//В кн. Будущее искусственного интеллекта. — М.: Наука, 1991. — С. 157–177.
3. Кобринский Б.А. Логика аргументации в принятии решений в медицине//НТИ, сер. 2. — 2001. — № 9. — С. 1–8.
4. Кобринский Б.А. Нечеткая логика в анализе образных представлений в медицинских системах искусственного интеллекта//В сб. Междунар. конф. по мягким вычислениям и измерениям: Сб. докл. Т. 1. — СПб., 1998. — С. 233–235.
5. Кобринский Б.А., Казанцева Л.З., Фельдман А.Е. Автоматизированные системы дифференциальной диагностики наследственных заболеваний//В кн. Наследственная патология человека/Под общ. ред. Ю.Е. Вельтищева и Н.П. Бочкова. Т. II. — М., 1992. — С. 229–239.





**А.П. ПАРАХОНСКИЙ,  
Е.А. ВЕНГЛИНСКАЯ,  
О.С. МЕДЮХА,**

МОУ ВПО Краснодарский муниципальный медицинский институт высшего сестринского образования (КММИВСО)

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**И**нтеграция образовательных учреждений, реализация многоуровневых программ непрерывного образования привели к созданию новых технологий и форм обучения, базирующихся на электронных средствах обработки и передачи информации, которые направлены на совершенствование учебного материала, формы его представления и организации учебного процесса, повышение качества обучения. Для создания нового курса комплексных лекций (ККЛ) по дисциплине «Общая патология» составлена целенаправленная, лично ориентированная, методически выстроенная последовательность педагогических методов и технологий. Сценарий ККЛ дает представление о содержании и структуре учебного материала, о педагогических и информационных технологиях, используемых для организации учебного диалога, о методических принципах и приемах построения системы сопровождения учебного материала. Используются инновационные технологии обучения, педагогического общения, способы организации познавательной деятельности учащихся. Педагогический сценарий отражает авторское представление о содержательной стороне лекций, о структуре учебно-методического комплекта, необходимого для их изучения. Представлены четкое видение образовательного пространства учебной дисциплины, определение педагогических технологий в соответствии с особенностями учебных целей, проектирование содержания учебной деятельности. Подготовлена развернутая программа учебной дисциплины, подобран материал, составлен электронный текст, который стал основой разработки и построения ККЛ. Определяющим принципом при разработке ККЛ явился принцип модульности, который позволил реализовывать образовательные программы различного уровня. Учтены структурные компоненты, превращающие рабочую программу учебной дисциплины в важный методический инструмент. Цель ККЛ и его задачи сформулированы так,

© А.П. Парахонский, Е.А. Венглинская, О.С. Медюха, 2008 г.



чтобы обучающийся мог представить результаты обучения, соотносимые с объемом требований государственного стандарта (ГС) или с определенным практическим результатом. Основной частью рабочей программы является содержание учебной дисциплины, представленное на основе модульной структуры, позволяющей индивидуализировать учебный процесс. ККЛ ориентирован на определенный уровень образовательных потребностей, что определяет принцип отбора и структурирования материала, выбор мультимедиа-приложений и разработку педагогического сценария. Образовательные потребности ККЛ ориентированы на ГС высшего образования по специальности «Сестринское дело», что определяет академичную форму подачи материала, строгость дизайна. ККЛ представляет собой линейную структуру логически и методически организованного текста. Этому способствует применение разнообразных мультимедиа-приложений, для создания которых использованы инструментальные средства специализированного и универсального характера. Таким образом, новый ККЛ позволяет актуализировать и оживить педагогические технологии, связать в единое целое структурные элементы, подчиненные решению конкретных педагогических задач. Учебная информация представлена в различных формах и на различных носителях. Объединение средств обеспечивает качественно новый уровень восприятия информации. Новая компьютерная форма обучения может способствовать совершенствованию системы управления образованием в рамках единого образовательного пространства. В современных условиях информационные технологии становятся важнейшей составной частью развития системы непрерывного многоуровневого образования. В рамках реализации данной концепции сотрудниками кафедры фундаментальной и профилактической медицины создается электронный учебник (ЭУ) по дисциплине «Общая патология» для студентов

специальности «Сестринское дело» заочной формы обучения, мультимедийные элементы которого уже активно используются в течение двух лет при чтении данного курса. Применен модульный принцип построения учебника, разрабатываемого с помощью специализированной программы для работы с HTML-файлами «Microsoft FrontPage». В модуль входят: гипертекстовый файл, содержащий информацию об изучаемой теме; пакет иллюстраций (формат jpeg, gif), видеороликов (формат mpg, avi), звуковые файлы (wav); комплект ситуационных задач, решение которых способствует развитию у студентов клинического мышления; тестовые задания для самоконтроля знаний; необходимая основная и дополнительная литература и краткий толковый словарь терминов. Все файлы логически взаимосвязаны. ЭУ позволяет получать учебную информацию с комментариями; анимация уменьшает текстовый объем материала, что делает его более доступным для понимания. Модульное построение повышает оперативный поиск нужного материала. Такая презентационная форма преподавания позволяет концентрировать внимание студентов на значимых моментах учебного материала и стимулировать предметно-образную память. К ЭУ прилагается пакет документов, содержащий рекомендации по его использованию. Создание ЭУ открывает возможность оптимизации учебного процесса путем переноса его центра тяжести на самостоятельную работу студентов, активизации этой деятельности, повышения ее эффективности и качества. Использование ЭУ повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения. Гипертекстовые структуры учебного материала создают открытую систему интенсивного обучения; студенту предоставляется возможность выбора подходящей ему программы и технологии обучения, то есть система адаптируется под индивидуальные возможности студента. Роль преподавателя по мере совершенствования технологий все в боль-





шей степени сводится к управлению учебным процессом, не принижая его влияния в познавательной деятельности и не вытесняя его из учебного процесса. Новые эффективные решения научных и прикладных задач возникают как результат соединения и взаимодействия ранее не связанных идеями блоков из различных дисциплин. Качественный переход знаний в результате таких междисциплинарных исследований сродни изобретению и зачастую приводит к интегрированию знаний на новом, более высоком уровне. Нейроинформатика — новое междисциплинарное направление, связанное с созданием и внедрением в практику, в том числе и медицинскую, современных методов обработки информации, которые позволяют автоматизировать процесс анализа полученных результатов и формирования выводов. Нейроинформационные технологии (НИТ) ориентированы на работу со слабо структурированными знаниями и анализ сложных нелинейных задач. Нейроинформатика является примером наукоемкого направления, в котором переплетается множество отраслей знаний. Показана роль нейросетевых технологий как средства повышения качества образования и воспитания на основе НИТ, обеспечивающих развитие научно-исследовательской и инновационной деятельности, реализацию личностно-деятельного подхода. Разработана эффективная модель учебного процесса, основанная на применении искусственных нейронных сетей, для обработки информации при изучении медицинских дисциплин. В работе использованы программные продукты. В качестве объектов исследования выступали студенты и преподаватели медицинских вузов. Проведен скрининг нейросетевых приложений для ПК с учетом возможности их использования в научно-практической деятельности и совместимости с учебным процессом. Протестировано 10 нейропакетов. Установлено, что NeuroPro 0,25 и семейство программ Excel Neural Package являются наиболее

удобным инструментом для решения задач прогнозирования и классификации, возникающих в ходе научно-практических работ и процесса преподавания. Необходимой составляющей процесса обучения является система оценки знаний. Система позволяет контролировать степень овладения предметом, дифференцированно подойти к оценке знаний, учитывать индивидуальный уровень подготовки обучаемых. В процессе освоения студентом учебного материала рассматривается несколько этапов: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, повторение и обобщение. Показано, что на всех стадиях НИТ оказывают положительное влияние на усвоение учебного материала. Они дают возможность преподавателю убедить студента, что ему под силу справиться с задачами, решение которых самому кажутся не по силам. Доказано, что использование интеллектуальных систем принятия решений ситуационных задач в процессе изучения медицинских дисциплин стимулирует студентов к занятию исследовательской работой. Логика программы Excel Neural Package позволяет анализировать учебный материал в автоматическом режиме, что создает у студентов иллюзию простоты процесса анализа и вызывает у них желание проявить свои способности в сфере, которую они считали для себя недоступной. Внедрение нейроинформатики в учебный процесс подготовки специалистов медико-биологического профиля является эффективным средством повышения качества образования на основе использования НИТ, обеспечивающим его интеллектуализацию, реализацию личностно-деятельного подхода; развитие научно-исследовательской и инновационной деятельности обучаемых. Информатизация образования рассматривается в настоящее время как новая область педагогического знания, которая ориентирована на обеспечение сферы образования методологией, технологией и практикой решения следующих проблем и задач:



— научно-педагогические, методические, нормативно-технологические и технические предпосылки развития образования в условиях массовой коммуникации и глобализации современного информационного общества;

— создание методологической базы отбора содержания образования, разработки методов и организационных форм обучения и воспитания;

— обоснование и разработка моделей инновационных и развитие существующих педагогических технологий применения информационных и коммуникационных технологий в различных звеньях образования;

— создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять деятельность по сбору, обработке, передаче, хранению, продуцированию информации;

— разработка исследовательских, демонстрационных электронных средств образовательного назначения, программных средств и систем;

— использование распределенного информационного ресурса Интернет и разработка технологий информационного взаимодействия образовательного назначения на базе глобальных телекоммуникаций;

— продуцирование педагогических приложений в сетях на базе потенциала распределенного информационного ресурса открытых образовательных систем телекоммуникационного доступа;

— разработка средств и систем автоматизации процессов обработки учебного исследовательского, демонстрационного, лабораторного эксперимента;

— создание и применение средств автоматизации для психолого-педагогических, тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых, интеллектуального потенциала обучающегося;

— совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных баз и банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, телекоммуникационных сетей, а также совершенствование процессов информатизации управления образовательными учреждениями.

Итак, применение электронных средств обучения отличается от существующих форм как организацией учебного процесса, так и методами. Активный характер обучения, основанного на компьютерных технологиях, тесно связан с принципом самообразования. Обучение с применением компьютерных технологий приводит к изменению парадигмы образования, ядром которой является индивидуализированное обучение в распределенной образовательной и коммуникативной среде. Эффективная реализация новых моделей и содержания образования может способствовать сетевому взаимодействию образовательных учреждений для развития мобильности в сфере образования и совершенствования информационного обмена.





**В.П. ОМЕЛЬЧЕНКО,  
А.А. ДЕМИДОВА,**

Ростовский государственный медицинский университет (РостГМУ)

## **ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ**

**В** медицинских ВУЗах России, начиная с 2000 года, происходит преподавание медицинской информатики. В Ростовском государственном медицинском университете преподавание этого курса ведется на кафедрах медицинской и биологической физики, а также общественного здоровья и здравоохранения № 1. Для преподавания медицинской информатики на базе кафедры медицинской и биологической физики РостГМУ были созданы компьютерные классы. Кафедра работает в тесном контакте с отделом компьютерных технологий университета, который занимается разработкой и внедрением компьютерных технологий в учебную, административную и клиническую работу университета. Ряд программ, разработанных отделом («Поликлиника», «История болезни»), используются в учебном процессе при проведении занятий по медицинской информатике. Наряду с этим, кафедра активно сотрудничает с научно-техническими центрами Таганрогского технологического института Южного федерального университета (ТТИ ЮФУ), НТЦ «Техноцентр» и фирмой «Медиком МТД», которые разрабатывают современные компьютерные комплексы для функциональной диагностики на мировом уровне. Эти комплексы проходят клиническую апробацию и используются в научно-исследовательской работе на кафедре, а результаты этой работы находят внедрение в учебном процессе. Такая совместная творческая работа позволяет знакомить студентов и преподавателей с новыми разработками в области медицинской информатики. Кроме того, на кафедре был разработан ряд сертифицированных программных продуктов по анализу биоэлектрических сигналов (электроэнцефалограмм и детских электрокардиограмм). Успешно функционирует аспирантура по специальности 05.13.01 — «Системный анализ, управление и обработка информации», в которой обучаются аспиранты и соискатели кафедры и других организаций.

В отличие от преподавания по общей информатике, где используются известные и доступные программы, для занятий по меди-



цинской информатике необходимо иметь специальное программное обеспечение, которое сертифицировано и находит широкое применение в лечебно-профилактических учреждениях страны. Причем, учитывая, что такие программы стоят достаточно дорого, и нет необходимости их использования в учебном процессе в полном объеме, необходимо иметь учебные версии этих программ. Поэтому трудности в подготовке учебных программ по медицинской информатике связаны с поиском фирм — разработчиков медицинского программного обеспечения, готовых подготовить недорогие учебные программы и распространять их среди медицинских ВУЗов. Нам удалось решить этот вопрос с компанией «Комплексные медицинские информационные системы» — разработчиками МИС «Карельская медицинская информационная система», которые любезно предложили нам свою помощь в решении этих задач при активной личной инициативе руководителя

отдела программирования А.В. Гусева. Описание возможностей МИС «Карельская медицинская информационная система», ее составных частей, технического и программного обеспечения, а также проведение лабораторных занятий на базе основных модулей МИС помогают студентам ознакомиться с реальной функционирующей в здравоохранении МИС. Студентам предоставляется возможность работать с электронными историями болезни и амбулаторными картами самостоятельно, изучить весь цикл обработки и хранения информации, оценить преимущества МИС в практической работе. Подготовленные таким образом кадры в ЛПУ будут не просто умелыми пользователями, а проводниками идей информатизации. Более того, поэтапно и глубоко подготовленный врач будет активно стимулировать процесс эволюции информационной системы ЛПУ и подталкивать разработчиков к совершенствованию программного обеспечения МИС.





**Я.А. ТУРОВСКИЙ,  
С.А. ЗАПРЯГАЕВ,  
С.Д. КУРГАЛИН,**

ГОУ ВПО Воронежский государственный университет (ВГУ)

## **РАЗРАБОТКА НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ВУЗА**

**И**ntenсивное развитие информационных технологий обеспечило их широкое применение в медицинской практике, как лечебной, так и диагностической. Одной из серьезных проблем, возникших в ходе внедрения различных разработок, используемых в информационных системах, является существенный недостаток специалистов, обладающих одновременно глубокими знаниями информационных технологий и представлениями о современных медицинских методах диагностики и лечения, их преимуществах и недостатках, о требованиях практической медицины и состоянии научных исследований в данной области. В связи с этим актуальным представляется формирование специальных курсов по обучению медицинским ИТ в рамках подготовки специалистов по направлениям «Математика. Компьютерные науки» и «Информационные системы».

Для организации подготовки специалистов, обладающих междисциплинарными знаниями, на кафедре цифровых технологий факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета в 2006 году создана новая учебно-научная лаборатория Цифровые медицинские технологии. Основу приборной базы лаборатории составляют лучшие по своим характеристикам в регионе компьютерные электроэнцефалографы с возможностью регистрации дыхания и другой полиграфической информации (электромиограммы, электроокулограммы, электрокардиограммы) и электрокардиограф.

При проведении учебной и научной работы в лаборатории студенты, магистры и аспиранты изучают основные направления информатизации медицинской деятельности, принципы функциональной и лабораторной диагностики, этапы постановки диагноза. Рассматриваются методы и алгоритмы компьютерной обработки медицинской информации. При этом изучаются как классические методы обработки полученных результатов, так и современные. Делается акцент на преимущества и недостатки конкретного метода, его информативность на различных этапах онтогенеза и при различной патологии.





Для студентов читаются специальные курсы «Информационные системы в медицине», «Цифровая обработка сигналов в научных исследованиях» и др. Изучается как в клиниках, так и непосредственно в учебно-научной лаборатории работа аппаратуры основных производителей медицинского оборудования. Практическая работа студентов, выполняемая в рамках этих курсов, включает в себя реальную взаимную регистрацию электрокардиограмм, электроэнцефалограмм, электромиограмм, снятие показателей variability сердечного ритма. Полученные результаты подвергаются компьютерной обработке с использованием имеющихся и разрабатываемых программных комплексов и систем.

Кроме учебной и научной работы, в лаборатории проводится научная работа. Формируются базы данных, характеризующие динамику состояния здоровья пациентов с различной патологией.

В рамках работ в лаборатории студенты выполняют как курсовые, так и дипломные работы. В процессе работы студенты нередко решают и задачи практического здравоохранения, так как лаборатория активно сотрудничает с Воронежской государственной медицинской академией и клиниками города. Так, в течение 2007 года разработаны информационные системы нейрокомпьютерного интерфейса, управления ЭВМ с помощью оценки направления взгляда пользователя, создана модель биопротеза. Одной из целей лаборатории является оказание консультационных услуг для учебных и научных центров региона, проводящих исследования или разработки в этой области. Приборная база лаборатории и программные продукты объединены в единую учебно-научную информационную систему, которая позволит преодолеть имеющиеся межотраслевые различия в подходах к решению задач функциональной диагностики.





**Е.Н. НИКОЛАИДИ,**

кафедра медицинской кибернетики и информатики ГОУ ВПО РГМУ Росздрава, г. Москва

## **СОДЕРЖАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КУРСА «МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЛЕЧЕБНОГО И ПЕДИАТРИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТОВ**

Профессиональная деятельность современного врача тесным образом связана с прикладными возможностями информационных технологий при решении задач медицины и здравоохранения. В связи с этим большую актуальность имеет подготовка специалистов по вопросам медицинской информатики. Программа по данной дисциплине была подготовлена на кафедре медицинской кибернетики и информатики медико-биологического факультета РГМУ и утверждена МЗ РФ в 2000 г.

На кафедре медицинской кибернетики и информатики РГМУ дисциплина «Медицинская информатика» преподается студентам 4-го курса лечебного факультета (дневное и вечернее отделения) и 5-го курса педиатрического факультета (дневное и вечернее отделения). Учебный план по данной дисциплине реализован в виде цикла длительностью 5 учебных дней, состоящего из 6 лекций и 5 практических занятий.

С момента начала работы со студентами по дисциплине «Медицинская информатика» прошло более 7 лет. За это время курс претерпел определенные изменения с учетом накапливаемого опыта и современных требований к высшему медицинскому образованию.

В объем материала, предлагаемого студентам в настоящее время на практических занятиях, включены следующие основные разделы:

- Автоматизированные МИС управления здравоохранением территориального уровня;
- Автоматизированные МИС управления ЛПУ;
- Автоматизированные МИС управления отделением ЛПУ;
- АРМ врача;
- Компьютерная реализация математической 1-камерной модели фармакокинетики.

Современный уровень общей подготовки студентов по владению навыками работы на ПК позволил нам заменить тему «Введение в информатику» на более соответствующую преподаваемой дисциплине тему «МИС в управлении здравоохранением террито-



риального уровня». В практическом занятии по указанной теме в качестве программного обеспечения задействована Автоматизированная информационная система управления здравоохранением округа Москвы (УЗОМ), разработанная сотрудниками кафедры медицинской кибернетики и информатики и ПНИЛ разработки медицинских информационных систем РГМУ под эгидой Научно-практического центра экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения г. Москвы. Система ориентирована на использование руководящими работниками здравоохранения различного уровня и оказывает автоматизированную информационную поддержку таким видам деятельности, как исследование тенденций в динамике общественного здоровья, выявление приоритетных проблем для охраны здоровья населения, обоснование планирования потребности здравоохранения в ресурсах, необходимых для охраны здоровья населения, и т.д.

Программное обеспечение, задействованное в проведении практических занятий по темам «АРМ врача» и «Автоматизированные МИС управления ЛПУ», — типовая медицинская информационная система «Интерин PROMIS» является продуктом Института программных систем РАН. В составе медицинской информационной системы «Интерин PROMIS» представлен широкий круг АРМов врачей различных специальностей: врач приемного отделения, врач-терапевт, врач-кардиолог, врач хирургического отделения, врач-диагност, врач-лаборант. Это позволяет научить студентов пользоваться возможностями аналогичных МИС при решении задач практической врачебной деятельности.

На примере данной информационной системы мы также знакомим студентов с целым спектром прикладных задач, которые

могут быть решены в медицинском учреждении с применением современных информационных технологий: информационная поддержка функционирования лечебного учреждения и автоматизация документооборота; планирование ресурсов и менеджмент клинической организации, мониторинг лечебно-диагностического процесса, лабораторно-диагностические функции, поддержка принятия решений.

На практическом занятии по теме «Автоматизированные МИС управления отделением ЛПУ» в качестве программного обеспечения используется современная информационная система отделения реанимации и интенсивной терапии ИНТЕРИС. Разработчиками данной системы являются сотрудники кафедры медицинской кибернетики и информатики и ПНИЛ разработки медицинских информационных систем РГМУ и Российский научный центр рентгенорадиологии МЗ РФ. Система ИНТЕРИС позволяет оптимизировать решение широкого круга задач, связанных с оказанием медицинской помощи в отделении реанимации и интенсивной терапии, и обеспечивает информационную поддержку всем основным участникам лечебного процесса. Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, который включает специализированное программное обеспечение и вычислительные средства, объединенные в локальную сеть.

Дальнейшее развитие курса «Медицинская информатика» мы во многом связываем с обсуждением и принятием новой учебной программы по данной дисциплине, а также с реализацией важнейших решений 1-й Всероссийской учебно-методической конференции по вопросам преподавания медицинской информатики в медицинских ВУЗах России.





**Г.А. БУЛАНОВ,  
В.А. МОНИЧ,**

ГОУ ВПО Нижегородская государственная медицинская академия

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ**

**И**спользование информационных технологий в медицинском образовании сегодня уже нельзя считать абстрактной перспективой. Есть все основания утверждать, что это вполне реальная необходимость, без которой невозможно обеспечивать и поддерживать необходимый уровень образования.

Новые информационные технологии в рамках профессионального образования, в том числе и медицинского, безусловно, предъявляют и новые требования к качеству труда и уровню квалификации профессорско-преподавательского состава и руководящих работников учебных заведений.

Конкурентоспособность ВУЗа тесно связана с возможностями использования дистанционных средств предоставления образовательных услуг.

Для многих зарубежных ВУЗов, прежде всего европейских и американских, типичными являются интеграционные процессы с объединением учебных и научных подразделений в единые компьютерные сетевые структуры. Разрабатываются единые стандарты образования, учитывающие особенности сетевых технологий образования.

Применительно к образовательному процессу в нашем ВУЗе можно сказать, что разработки в области новых информационных технологий имеют два основных направления: развитие корпоративной компьютерной сети академии как технической базы этой деятельности и развитие сетевых информационных ресурсов для обучения и контроля знаний студентов.

В настоящее время корпоративная сеть академии объединяет 34 кафедры, и это число планомерно растёт.

Активно осуществляется развитие сетевых обучающих и контролирующих ресурсов академии. Создан сайт сетевого дистанционного образования, который обеспечивает студентов учебными и контролирующими материалами по самоподготовке. На первом, пилотном этапе, эта деятельность охватывает 7 кафедр. Со следующего учебного года она будет распространяться на большее



их число, охватив все студенческие кафедры в течение двух-трех лет. Параллельно будет проводиться и методическая работа, посвященная формированию и развитию педагогических навыков работы с новыми информационными технологиями.

К успешно осуществляемым проектам в области новых информационных технологий следует отнести сетевую компьютерную систему библиотеки «Либер», а также введенную в 2008 году сетевую систему учебного отдела «Спрут». На базе последней уже начата работа по созданию электронной базы данных по студентам всех курсов и абитуриентам.

Следует подчеркнуть, что деятельность по развитию новых информационных технологий не носит временного, конъюнктурного характера, она является необходимым компонентом мероприятий, направленных на развитие нашего ВУЗа, или необходимым условием его существования в современных условиях российской и европейской системы высшего образования.

Вопросы преподавания медицинской информатики находятся в тесной связи с общими подходами академии в развитии информационных технологий в образовании. Имеющаяся техническая база позволяет широко привлекать сетевые ресурсы и работать с профессиональными базами данных, и это существенно повышает обеспеченность учебного процесса современным материалом для практических занятий и разработок. Но студент должен иметь возможность ознакомления и с реальными программными продуктами, с которыми он столкнется в повседневной практической деятельности. В этом отношении имеется определенное противоречие,

поскольку госпитальные информационные системы основываются на дорогостоящих программных продуктах, часто выполненных под задачу и ориентированных прежде всего на решение административно-организационных, а не лечебно-диагностических задач. Проведение практикума, посвященного изучению подобных систем, не только затруднительно материально, но и не имеет особой педагогической необходимости. Более целесообразно проводить ознакомление студентов с типичными модулями, обеспечивающими современные, интеллектуальные, элементы в госпитальных информационных системах. К ним относятся экспертные системы, модули прогнозирования на основе нейросетевых программ, модули Байесовской вероятности дифференциальной диагностики и другие элементы системы поддержки принятия решений.

В типовых программах по медицинской информатике, безусловно, не должно быть ориентации на какого-то разработчика, тем более, что многие продукты, представляемые на отечественный рынок, морально устарели еще десять лет назад.

Ценность программы обучения может и должна повышаться за счет лекций, учитывающих последние разработки и даже тенденции в развитии медицинской информатики. В особенности это касается изучения вопросов разработки, создания и внедрения региональных, национальных и транснациональных систем типа проектов e-Health.

В заключение еще раз отметим особую ценность лекционной программы и семинаров, ориентирующих обучаемых на современный уровень развития медицинской информатики.





**Д.М. САЛОМАТОВ,**

к.т.н., НП «Научно-технический центр развития телемедицины Уральского федерального округа» (НП «НТЦ Телемедицина УрФО»), г. Екатеринбург

**А.М. ЯКУШЕВ,**

к.м.н., ОГУЗ «Челябинский областной медицинский информационно-аналитический центр» (ОГУЗ «ЧОМИАЦ»), г. Челябинск

**С.А. ТУМАШЕВ,**

ЗАО «Компания Интермаст», г. Екатеринбург

## НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ДОСТУПНЫХ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ В КАЧЕСТВЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЫ, ИНТЕГРАТОРА И КАТАЛИЗАТОРА СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СУБЪЕКТОВ РФ УРФО

**В** Уральском федеральном округе (УрФО) в рамках национального проекта «Здоровье» осуществляется переход на качественно новый формат проведения работ по развитию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в здравоохранении — создание и внедрение типовой системы электронного здравоохранения субъекта РФ УрФО.

Челябинская область является головным пилотным субъектом РФ по комплексной отработке новых типовых решений развития ИКТ здравоохранения в УрФО.

Новое поколение доступных телемедицинских систем (НП ДТМС), включающее АРМ ТМ руководителей медицинских учреждений, врачей-специалистов, преподавателей онлайн-обучения, объединенных в многофункциональную региональную телемедицинскую систему (МРТМС), является базовой компонентой, интегратором и катализатором при создании и внедрении системы электронного здравоохранения субъекта РФ УрФО.

### Доступность НП ДТМС:

- АРМ ТМ устанавливаются на существующие ПК медицинских учреждений — использование имеющегося парка ПК;
- Требуемое качество видеоконференцсвязи обеспечивается на стандартных Интернет-каналах от 128 Кб/с.;
- Стоимость АРМ ТМ — до 60,0 тыс. руб., включая ПК, монитор, видеокамеру, ПО АРМ с двумя лицензиями.



### Новые решения НП ДТМС:

• В ПО АРМ ТМ реализовано взаимодействие системы видеоконференцсвязи и системы медицинского документооборота в режиме реального времени.

• Решения НП ДТМС являются базовыми при создании инфомационно-телемемедицинской системы «Коллективная электронная история болезни Челябинской области» (с 1 января 2008 года действует национальный стандарт РФ «Электронная история болезни», ГОСТ Р 52636-2006).

### Преимущества НП ДТМС:

• Телемедицина «шагнула» на каждое рабочее место врача;

• МРТМС обеспечивает интеграцию «два в одном» — одновременную работу (взаимодействие) медицинских информационных систем и телемедицинских комплексов;

• НП ДТМС позволяет оптимально решить задачу формирования систем «Электронная история болезни (ЭИБ)» ЛПУ и коллективной системы ЭИБ области, являющейся ядром медицинского электронного документооборота.

АРМ ТМ включает следующие программно-методические комплексы (ПМК):

• ПМК видеоконференцсвязи на низкоскоростных каналах связи (Интернет, Интранет) от 128 Кб/с;

• ПМК «Электронная карта пациента дистанционного консультирования» по видам медицинской помощи;

• ПМК «Адресная книга телемедицинских консультаций»;

• ПМК архивирования и документирования телемедицинских консультаций;

• Модуль сопряжения лечебно-диагностического и сканирующего оборудования с рабочей станцией пользователя.

Типовой АРМ ТМ устанавливается на персональный компьютер (рабочее место врача), имеющий подключение к Интернет или КСПД.

Рабочее место врача предусматривает использование следующего оборудования:

• минимальная конфигурация рабочей станции — Pentium III-700 MHz, 256 Мб, 10 Мб свободного дискового пространства, 64 Мб видеопамати, 65 тыс. цветов;

• IP-сеть любой конфигурации (DHCP, NAT, proxy, firewall) со скоростью от 128 Кб/с;

• веб-камера с интерфейсом USB 2.0, разрешение не ниже 640\*480, с качеством 1,3 мегапикселя, частота кадров 25–30 кадр./сек;

• видеокарта с выходом DVI;

• звуковая карта;

• каждая рабочая станция оснащается микрофонно-телефонной гарнитурой.

АРМ ТМ МРТМС обладает возможностью интеграции с системами видеоконференцсвязи ведущих производителей, поддерживающих протокол H.323.

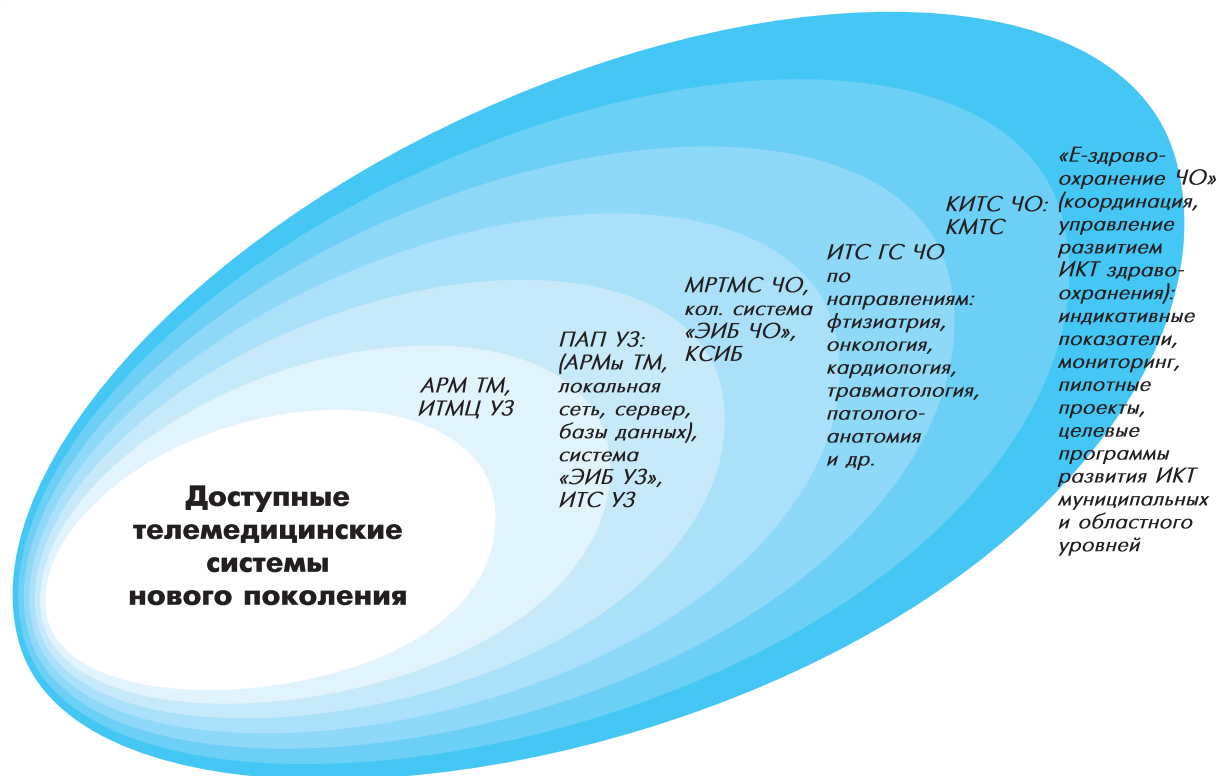
В настоящее время к МРТМС Челябинской области подключены следующие государственные и муниципальные учреждения здравоохранения Челябинской области:

**консультирующие:** ГУЗ «Областной противотуберкулезный диспансер», ГЛПУ «Челябинский областной онкологический диспансер», ГУЗ «Челябинский областной кардиологический диспансер», ГУЗ «Областное патологоанатомическое бюро», ГУЗ «Областной перинатальный центр», ОГУЗ «Челябинский областной медицинский информационно-аналитический центр», ГМЛПУ «Челябинская областная клиническая больница», ГЛПУ «Челябинская областная детская клиническая больница»;

**консультируемые:** МЛПУЗ «Уйская центральная районная больница», МУ «Брединская центральная районная больница», МУЗ «Аргаяшская центральная районная больница», МУЗ «Каслинская центральная районная больница», МУ «Карабашская центральная городская больница», МУ «Городская больница № 3» г. Златоуста, МУ «Городская больница № 2» г. Коркино.

На рис. 1 представлена перспективная Модель развития ИКТ здравоохранения Челябинской области на основе НП ДТМС, вклю-





- УЗ – учреждения здравоохранения
- АРМ ТМ – телемедицинское автоматизированное рабочее место руководителя УЗ, врача-специалиста, преподавателя
- ИТМЦ – информационно-телемедицинский центр УЗ
- ПАП – программно-аппаратная платформа
- ЭИБ – электронная история болезни
- ИТС – информационно-телемедицинская система
- ГС ЧО – главные специалисты Челябинской области
- КИТС – комплексная информационно-телемедицинская система
- МРТМС – многофункциональная региональная телемедицинская система
- КМТС – корпоративная медицинская телекоммуникационная сеть
- «Е-здоровое охранение ЧО» – система электронного здравоохранения Челябинской области

**Рис. 1. Модель развития ИКТ-здоровоохранения Челябинской области на основе НП ДТМС**

чающая формирование и развитие информационно-телемедицинских систем учреждений здравоохранения, аналитических информационно-телемедицинских систем Главных специалистов областного здравоохранения, информационно-телемедицинской областной системы «Коллективная электронная история болезни», комплексной информационно-телемедицинской системы области, системы электронного здравоохранения области в целом.

Таким образом, разработка и внедрение нового поколения доступных телемедицинских систем в качестве интегратора, катализатора, программно-аппаратной платформы обеспечивает ускоренное целенаправленное создание и развитие систем электронного здравоохранения муниципальных образований и субъектов РФ УрФО.



**Я.И. ГУЛИЕВ,  
Д.В. БЕЛЫШЕВ,**Институт программных систем РАН, Исследовательский центр медицинской информатики,  
г. Переславль-Залесский

## ПЕРСОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ВРАЧА «ИНТЕРИН ДОС»

Сегодня врачи все больше нуждаются в информационной поддержке своей профессиональной деятельности. Вместе с тем можно констатировать, что в профессиональной деятельности большинства врачей современные информационные технологии используются достаточно слабо, прежде всего по причине отсутствия широкого доступа к специализированному программному обеспечению.

Институт программных систем РАН, который имеет большой опыт разработки и внедрения МИС ЛПУ [1], готовит к выпуску медицинскую информационную систему нового класса «Интерин ДОС», целью которого является предоставление любому врачу, будь то работник первичного звена, врач-специалист, работающий в ЛПУ, не обладающем развитой госпитальной системой, или частнопрактикующий врач, бесплатной, компактной, простой в использовании и вместе с тем полнофункциональной МИС, обеспечивающей качественную поддержку профессиональной деятельности врача.

### Назначение системы

МИС «Интерин ДОС» является настольной системой, предназначенной для персонального использования врачами, в качестве методического пособия студентами медицинских ВУЗов; для индивидуального использования гражданами, прежде всего находящимися в группах риска и страдающими хроническими заболеваниями, для ведения личных записей о здоровье и получения справочных данных.

Работа врача в системе «Интерин ДОС» будет обеспечивать возможность как автономной работы специалиста, так и обмена данными с другими МИС, в том числе с госпитальными системами за счет использования стандартов передачи медицинских данных.

### Основные характеристики системы

Медицинская система «Интерин ДОС» функционирует под управлением ОС Microsoft Windows. По наполнению справочной информацией и стандартами лечения «Интерин ДОС» соответствует уровню полноценной госпитальной МИС, совмещенной с простотой использования и низкими системными требованиями. Бесплатное распространение системы позволяет снять как психологический, так и материальный барьер приобщения врача к новым технологиям (бесплатность системы подразумевает, что как сама МИС, так и все используемые ею компоненты, за исключением операционной системы, не требуют приобретения лицензий на использование). Особое внимание к медицинской, а не учетной составляющей делает «Интерин ДОС» уникальным в своем роде программным продуктом, направленным на поддержку профессиональной деятельности каждого конкретного врача.

### Функциональность «Интерин ДОС»

Персональная информационная система «Интерин ДОС» позволяет:





- вести электронный архив медицинских карт пациентов, включая персональную информацию и медицинские документы;
- производить печать стандартных учетных форм, необходимых для ведения бумажной медицинской документации;
- поддерживать стандарты медицинской помощи по нозологиям;
- пользоваться медицинскими справочниками и пособиями, обновляющимися из централизованного web-ресурса on-line или путем установки дополнений (в случае отсутствия доступа в сети Интернет);
- оперировать медицинской мультимедийной информацией;
- обеспечивать возможность обмена медицинскими данными с другими МИС;
- обеспечивать взаимодействие со страховыми компаниями;
- формировать отчетные документы, необходимые участковому, семейному врачу, врачу общей практики, а также формировать произвольные выборки по заданным критериям;
- отслеживать динамику изменения и контролировать состояние здоровья, лабораторных и прочих показателей;
- планировать лечебно-диагностические мероприятия;
- формировать и вести персональные Мобильные электронные медицинские карты пациентов (электронные карты здоровья) [2].

### **Поддержка стандартов и защита данных**

В МИС «Интерин ДОС» реализована поддержка ведения электронной медицинской карты пациента, соответствующей стандарту

ГОСТ Р 52636-2006 «Электронная история болезни. Общие положения».

При обработке и хранении персональных данных применяются регламентируемые Федеральным законом Российской Федерации от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» требования защиты персональной информации пациентов.

### **Поддержка Мобильных электронных медицинских карт**

Система «Интерин ДОС» является полноценным приложением создания, просмотра и редактирования Мобильных электронных медицинских карт (Электронных карт здоровья), представляющих собой технологию хранения и передачи электронных медицинских карт пациента, в том числе на персональных флэш-носителях.

### **Перспективы**

Медицинская информационная система «Интерин ДОС» является инновационной как технологически, так и методологически в области создания медицинских информационных систем. Система будет содержать необходимые инструменты для ее дальнейшей настройки, адаптации и развития в ходе использования. Выход первой версии системы планируется в третьем квартале 2008 года. Планируется, что система будет распространяться бесплатно по принципу свободного программного обеспечения через Веб-сайт производителя.

### **ЛИТЕРАТУРА:**



1. Исследовательский центр медицинской информатики ИПС РАН. <http://www.inte-rin.ru>
2. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Куликов Д.Е. Мобильные электронные медицинские карты // ВиИТ. — 2007. — № 3. — С. 33–37.



# КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Полный пакет программного обеспечения и высокопрофессиональных услуг нашей компании позволяют осуществлять комплексные проекты автоматизации медицинских учреждений – от отдельных ЛПУ до создания региональных медицинских информационных систем



ООО «Комплексные медицинские информационные системы»

Адрес: 185030, г. Петрозаводск, ул. Лизы Чайкиной 23-Б,  
Тел./факс: +7 (814 2) 67-20-12  
<http://www.kmis.ru/>  
e-mail: info@kmis.ru



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)