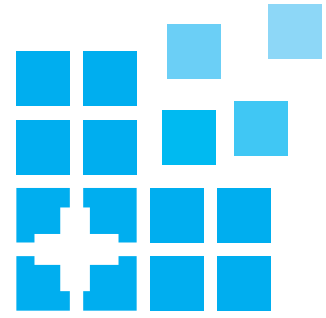


Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ



Научно-
практический
журнал

№2
2010



Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

ISSN 1811-0193



9 771811 019000 >



Автоматизированная обработка и защита персональных данных в медицинских учреждениях

Авторы: П.П. Кузнецов, А.П. Столбов
Под редакцией: академика РАМН
В.И. Стародубова
ISBN 978-5-903834-10-5
Количество страниц: 276.
Год издания: 2010
Издательство:
ИД «Менеджер здравоохранения»

Книга посвящена одной из очень актуальных сегодня для медицинских учреждений проблем — организации защиты информации о пациентах при её компьютерной обработке в соответствии с требованиями федерального закона «О персональных данных».

Последние дни 2009 года были отмечены двумя важными событиями: во-первых, на сайте Минздравсоцразвития России были опубликованы методические документы по организации защиты информации при обработке персональных данных в учреждениях здравоохранения, социальной сферы, труда и занятости, и, во-вторых, было принято решение о переносе до 1 января 2011 года срока приведения всех информационных систем в соответствие с требованиями закона № 152-ФЗ «О персональных данных» от 27.07.2006 (Федеральный закон от 27.12.2009 № 363-ФЗ). В то же время проблемы с практическим выполнением всех положений и норм этого закона в здравоохранении по-прежнему остаются очень актуальными.

В книге:

- Приведены основные понятия в области автоматизированной обработки и защиты персональных данных в учреждениях здравоохранения.
- Рассмотрены основные принципы организации обработки персональных данных.
- Перечислены основные нормативно-методические и нормативно-технические документы, регламентирующие эти процессы.
- Даны методические рекомендации по реализации установленных требований к обеспечению конфиденциальности медицинской информации при её автоматизированной обработке.
- Приведены примеры соответствующих организационно-распорядительных и иных документов.

Книга представляет исключительный практический интерес для руководителей ЛПУ и других учреждений сферы здравоохранения и призвана оказать консультационную помощь при решении проблемы соответствия медицинских информационных систем требованиям закона «О персональных данных».

По вопросам приобретения обращаться: **(495) 618-07-92, idmz@mednet.ru**



УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года № 6/6 утверждена новая редакция Перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых для опубликования основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора наук. Наш журнал вошел в этот Перечень как удовлетворяющий всем установленным критериям!!!

Данное решение является итогом многолетней работы, проводившейся редакционной коллегией «ВиИТ» в направлении обеспечения информационной открытости издания, его строгой периодичности, введения института обязательного рецензирования предоставляемых в редакцию материалов. Поздравляем всех, кто своими усилиями по изданию и наполнению журнала, добился получения этого престижного статуса!!!

В этот номер вошло несколько интересных работ, отражающих не только профессиональный и компетентный взгляд авторов, но и достаточно массовые настроения многих специалистов в области медицинских информационных систем. В работе С.В. Фролова, С.Н. Маковеева и С.В. Семеновой «Современные особенности развития медицинских информационных систем» приводятся данные авторского обзора рынка МИС и распределения их по применяемым технологиями и классам решаемых задач.

В работе Н.А. Батурина «Критерии выбора тиражной МИС» даны практические рекомендации разработчиков одной из популярных отечественных медицинских информационных систем руководителя ЛПУ, которые собираются выбрать и внедрять у себя современную и качественную медицинскую информационную систему. Приведенные в работе рекомендации, имеют под собой достойную почву и обоснование, к которым редакция журнала полностью присоединяется.

Наконец, мы обращаем внимание читателей на очередной репортаж с 42-го заседания Рабочей группы РАМН по вопросам создания и внедрения медицинских информационных технологий, прошедшего в президиуме РАМН 25 января 2010 г., на котором рассматривался очень важный и перспективный вопрос ведение систем персонифицированного учета состояния здоровья с применением социальных карт.

Александр Гусев, ответственный редактор

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, заведующая 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., заместитель директора по развитию, компания «Комплексные медицинские информационные системы»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

Гасников В.К., д.м.н., профессор, директор РМИАЦ Министерства здравоохранения Удмуртской Республики, академик МАИ и РАМН

МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

С.В. Фролов, С.Н. Маковеев, С.В. Семенова
Современные особенности развития медицинских информационных систем

4-9

Е.А. Берсенева, Г.Н. Голухов
Внедрение комплексной автоматизированной информационной системы, реализованной с использованием технологии Workflow, как неотъемлемый этап развития медицинского учреждения

10-13

Н.А. Батулин
Критерии выбора тиражной МИС

14-18

Е.Н. Малышева, С.Л. Гольдштейн, И.Л. Шлыков, Н.Л. Кузнецова
Модификационная концептуальная модель системы организации травматологической помощи

19-23

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

И.В. Емелин
Идентификация пациентов

24-29

ОРГАНАЙЗЕР
Семинар «Защита персональных данных в медицинских учреждениях»

30

ИТ И ДИАГНОСТИКА

О.Л. Нифонтова, О.Е. Филатова, Ю.Г. Бурыкин
Системный анализ в сравнительной оценке гемодинамических показателей детей школьного возраста севера России

31-38

ПРЕПОДАВАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Б.А. Кобринский
Системы поддержки принятия решений в здравоохранении и обучении

39-45

Путеводитель врача в мире медицинских компьютерных систем

Гулиев Я.И., к.т.н, директор Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем РАН
Емелин И.В., к.ф.-м.н., заместитель директора Главного научно-исследовательского вычислительного центра Медицинского центра Управления делами Президента Российской Федерации
Кобринский Б.А., д.м.н., профессор, руководитель Медицинского центра новых информационных технологий МНИИ педиатрии и детской хирургии МЗ РФ
Красильников И.А., д.м.н., заведующий кафедрой информатики и управления в медицинских системах Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования
Кузнецов П.П., д.м.н., директор МИАЦ РАМН
Шифрин М.А., к.ф.-м.н., руководитель медико-математической лаборатории НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н.Бурденко
Чеченин Г.И., д.м.н., профессор, член-корр. РАЕН, директор Кустового медицинского ИВЦ, заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики ГИДУВ
Цветкова Л.А., к.б.н., зав. сектором отделения научно-информационного обслуживания РАН и регионов России ВИНТИ РАН
Щаренская Т.Н., к.т.н., заместитель директора по информатизации НПЦ экстренной медицинской помощи

46-50

*В.К. Гасников, В.Н. Савельев, Н.С. Стрелков,
И.В. Зубкова, Н.С. Наговицына, Е.Л. Стерхова,
Л.И. Цыганок*

**Додипломное и последипломное
обучение медицинской информатике
в Удмуртской Республике**

51-54

В.А. Мониц, Р.Р. Алакаев

**Опыт использования on-line ресурсов
и программного обеспечения с открытым
кодом в преподавании медицинской
информатики**

55-62

А.Н. Путинцев, Н.Н. Шмелева, К.Я. Гусев
**Опыт разработки мультимедийных
обучающих систем для медицинских
образовательных учреждений**

ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

63-65

**Ведение систем персонифицированного
учета состояния здоровья с применением
социальных карт**
*Репортаж о 42 заседании Рабочей группы
РАМН (25 января 2010 г.)*

**Система паспортизации медицинских
организаций**
*Репортаж о 43 заседании Рабочей группы
РАМН (25 марта 2010 г.)*

66-69

70-71

ИТ-НОВОСТИ

72-77

**АКТУАЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ
ДОКУМЕНТЫ**

78-80

ПОЛЕЗНАЯ ССЫЛКА

«ВРАЧ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

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

Издается с 2004 года.

Включен в перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендуемых для опубликования основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

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

Главный редактор:

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

Зам. главного редактора:

д.м.н. Т.В.Зарубина, t_zarubina@mail.ru
д.т.н. А.П.Столбов, stolbov@mcrarn.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 «КОНТЕНТ-ПРЕСС»:
127206, Москва, Чуксин туп., 9.

© ООО Издательский дом «Менеджер
здравоохранения»



С.В. ФРОЛОВ,

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой БМТ, г. Тамбов, sergej.frolov@gmail.com

С.Н. МАКОВЕЕВ,

ассистент кафедры БМТ, makoveev-sn@rambler.ru

С.В. СЕМЕНОВА,

магистрант кафедры БМТ, babochka2906@rambler.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

УДК 002.53

Фролов С.В., Маковеев С.Н., Семенова С.В. *Современные особенности развития медицинских информационных систем (Тамбовский государственный технический университет)*

Аннотация: Статья посвящена оценке современного состояния рынка медицинских информационных систем, приведен перечень основных МИС, их классификация. Показано, что за последние годы наблюдается тенденция роста числа лечебно-диагностических медицинских информационных систем.

Ключевые слова: медицинская информационная система; система поддержки принятия решений; автоматизация лечебно-диагностического процесса.

UDC 002.53

Frolov Sergey V., Makoveev Sergey N., Semenova Svetlana V. *Modern Features of Development of Healthcare Information Systems (Tambov State Technical University)*

Abstract: In this papers, the authors had made an estimation a modern condition the market of medical information systems and had made the resulted list of cores MIS, their classification. It is shown that the tendency of growth of medical-diagnostic medical information systems is during the last years observed.

Keywords: healthcare information system; decision support system; automation of medical-diagnostic process.

Тенденции развития современных медицинских информационных систем (МИС) исследуются разными авторами, начиная с 1998 года. Наиболее полные исследования проводились Гусевым А.В. [4–6, 8, 16]. Особого внимания заслуживает работа Гусева А.В. [6] по обзору основных комплексных МИС, где автор дал исчерпывающий анализ этих систем. Нами предпринята попытка провести анализ и отметить некоторые особенности развития современных МИС, в котором комплексные МИС являются его подмножеством.

Были изучены и проанализированы 190 МИС. Название МИС, разработчик, адрес МИС в Интернете, краткое описание были оформлены в виде таблицы, которая размещена нами в Интернете по адресу: <http://www.telemed.tstu.ru>.

© С.В. Фролов, С.Н. Маковеев, С.В. Семенова, 2010 г.

В этой таблице помещена наиболее полная, на наш взгляд, современная информация обо всех имеющихся отечественных МИС. Основными источниками информации явились: Internet, медицинские профильные и периодические издания, монографии, а также научные конференции, форумы и выставки.

Была проведена классификация МИС по назначению. Данные за 1998–2005 годы были взяты на основе исследований Гусева А.В. [4–6, 8, 16], за 2009 год получены на основе собственных исследований. Все системы были разделены на два класса: диагностика и лечение, остальные.

За исследуемый период, начиная с 1998 года (рис. 1), отмечается рост доли лечебно-диагностических МИС по отношению к остальным системам. Лечебно-диагности-



ческие системы составляют 32% в 2009 г. по отношению к общему числу МИС. В 1998 г. доля этих систем была около 10%, в 2005 г. — 18%.

В процентном соотношении при классификации 190 МИС по видам решаемых задач они распределяются следующим образом на 2009 год (рис. 2).

Из данной диаграммы видно, что основную долю изученных МИС (190 программных продуктов, 54 фирмы разработчиков) занимают лечебно-диагностические (32%), организационно-экономические (14%) и комплексные (12%).

Что же касается количества внедрений информационных систем для медицины, то тут можно говорить о большем использовании организационно-экономических общего назначения и специализированных МИС для решения административно-управленческих задач [11].

На несбалансированность в обеспечении информационных потребностей лечащих врачей и административного персонала указывают следующие исследователи: Б. А. Кобринский [9], Лищук В.А. и др. [1, 15, 18], Е.И. Шульман [20]. Одной из причин такого положения

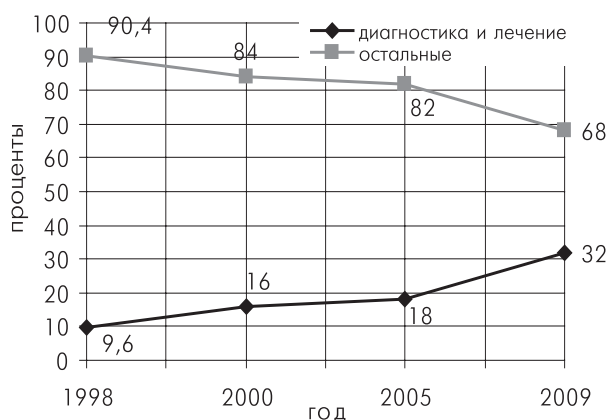


Рис. 1. Тенденция развития МИС по назначению

считаются высокая стоимость приобретения, нежелание врачей осваивать работу с компьютером, неудобство использования (пригодность) МИС медперсоналом и ее функциональность. Имеется значимый разрыв между информационными системами лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) для врача и для администрации. Понятно, что в первом случае информатизация служит лечению больного человека, в

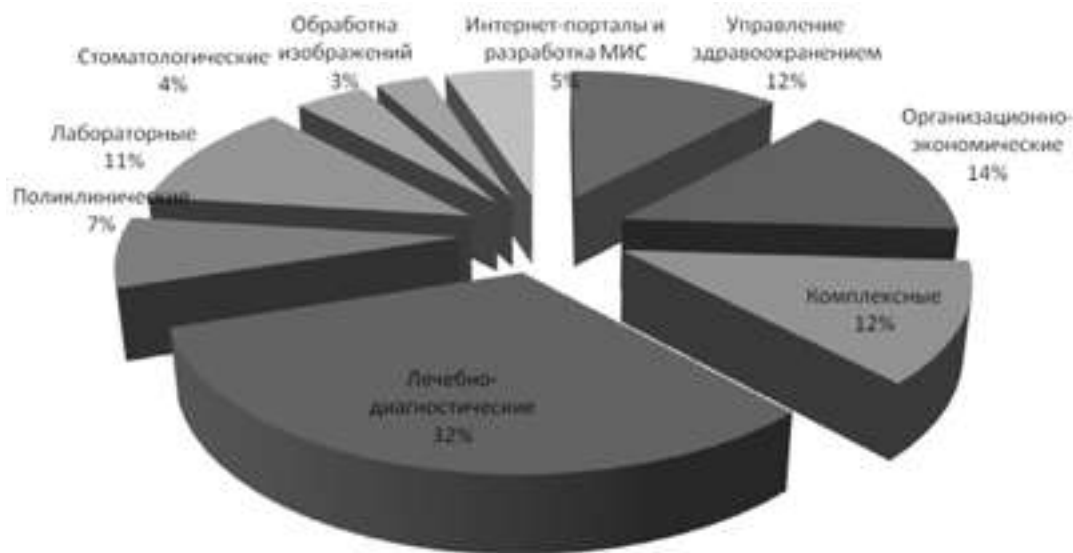


Рис. 2. Классификация МИС по видам решаемых задач (2009 год)



другом — финансовому обеспечению клиник. Это совершенно разные системы информатизации, нередко противостоящие друг другу по критериям обеспечения решений [15].

Основной технологический процесс в лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ) — лечебно-диагностический процесс (ЛДП), и автоматизация должна быть средством его оптимизации, инструментом для оказания качественной медицинской помощи. Говоря о целях автоматизации ЛДП, медицинскую практику необходимо сравнить с производственным процессом и одновременно с исследованием свойств болезни, а также действительности медицинских методов. Из этого сравнения вытекает, что повышение производительности труда врача и более глубокое познание самого ЛДП являются двумя истинными целями автоматизации [11, 12].

В XXI веке целесообразность внедрения МИС в больницах определяется свойствами системы, обеспечивающими поддержку принятия медперсоналом решений в режиме on-line. Необходимость такой поддержки обусловлена очень быстрым ростом объема знаний в области медицины. Применение МИС для оказания помощи врачам в процессе лечения и диагностике с использованием новых знаний и технологий является, возможно, единственным решением этой важнейшей социальной проблемы. Необходимо выделить три главные цели использования МИС в клинике: увеличение эффективности лечения, снижение числа врачебных ошибок, оптимизация расходов на лечение. Для достижения любой из перечисленных целей требуется поддержка принятия решений медперсонала в реальном времени. Из вышесказанного следует, что наиболее актуальной и сложной задачей разработки МИС является разработка систем поддержки принятия решений (СППР) врача [1, 2, 14, 18].

Термин «система поддержки принятия решений» появился в начале семидесятых годов [23]. В настоящее время нет общепринятого определения СППР, поскольку конструкция СППР

существенно зависит от вида задач, для решения которых она разрабатывается, от доступных данных, информации и знаний, а также от пользователей системы. В данном исследовании под СППР будем понимать компьютерную автоматизированную систему, целью которой является помощь ЛПР, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной области деятельности. В англоязычной литературе СППР эквивалентна следующая аббревиатура DSS (Decision Support Systems) [22]. Для анализа и выработки предложений в СППР используются разные методы. Это могут быть: информационный поиск, анализ данных на основе искусственного интеллекта, поиск знаний в базах данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование и другие [17].

Сложность методов обследования, диагностики и лечения в медицине резко возросла за последние 15–20 лет. Это привело к значительному увеличению количества информации, которую приходится обрабатывать врачу для выбора и проведения лечения больных [2, 13]. Помимо данных обследований и наблюдений, индивидуальных особенностей нозологии того или иного больного, информации о новых лекарствах, методах лечения, аппаратуре, инструментарии и т.п., на врача обрушивается интенсивный поток информации от средств современной медицинской техники. Однако способности врача к восприятию и осмысливанию информации ограничены. Существующие психофизиологические пределы не позволяют ему «воспринимать» все поступающие сведения, что приводит к снижению качества и ошибкам при выборе и проведении лечения.

Описанные здесь проблемы и трудности в существенной степени позволяют преодолеть СППР. СППР в медицине (здравоохранении) — это проблемно ориентированные системы (или программно-аппаратные комплексы), реализующие технологию информационной поддержки процессов принятия лечебно-диагно-



Таблица 1

Разработчики МИС

Город	2005 год	2009 год
Москва	45%	62%
Санкт-Петербург	10%	13%

Таблица 2

Технологии разработки МИС

№	Название МИС	Технология разработки
1	«Артемиды»	Cache-технология (постреляционная СУБД фирмы InterSystem).
2	«Гиппократ»	«Lotus Notes/Domino» корпорации IBM
3	DentalBase	PHP
4	e-Hospital	Microsoft Visual C++
5	Eleks Avalon	Oracle 7/8
6	eVitaе_Med	PHP 4 с использованием СУБД MySQL, сервер Apache и MS Windows, Модули Delphi, XML.
7	MedTrack	Cache
8	MedWork	Microsoft SQL server
9	АИС АМУЛЕТ	Microsoft Visual.NET.
10	Дока+	PHP и JavaScript
11	ИНТЕРИН	Oracle Server 8.x/9.x
12	КВД 2000	СУБД FireBird v 1.0 (или Interbase версии 6.01)
13	КлиФ	СУБД Sybase SQL Anywhere или Sybase Adaptive Server.
14	Карельская МИС	«Lotus Notes/Domino» корпорации IBM
15	МедИС-Т	СУБД Oracle 8i, Сервер приложений Citrix
16	МедОфис	WinNT 4.0/2000, MS SQL server 7.0
17	Поликлиника (КРОК)	Windows NT 4.0 MS SQLServer 7.0
18	Поликлиника (Тонлайн)	DOS и Windows.
19	Поликлиника (Торинс)	СУБД FoxPro 2.6 for Dos.
20	Стационар (Тонлайн)	DOS и Windows.
21	Стационар (Торинс)	FOX PRO v2.6(X) for MS-DOS v5.0
22	ФИРПС АРМ	FOX PRO v2.6(X) for MS-DOS v5.0
23	Эверест	FOX PRO v2.6(X) for MS-DOS v5.0

стических и/или управленческих решений медицинским персоналом [10]. В англоязычной литературе СППР в медицине получили название CDSS (Clinical Decision Support Systems).

Необходимость в применении СППР возникает в случае ограниченности ресурсов, недостатка времени, дефицита экспертов, неопределенности информации об окружающем мире и исследуемом объекте. Именно такая

ситуация является типичной для большинства задач принятия решений в медицинской диагностике и лечении, в частности, в сферах высокотехнологичной медицинской помощи.

Проблемам разработки СППР в медицине посвящено большое количество работ как отечественных, так и зарубежных ученых [19].

Известны и хорошо себя зарекомендовали такие СППР в медицине, как «ДОКА+» [21],





«CareSuite» [19], «ИНТЕРИС» [7], «Гарвей» [13], «Айболит» [3], «Миррор» [1].

Как видно из *рис. 1 и 2*, имеется тенденция к росту числа МИС, ориентированных на помощь врачу в лечебно-диагностическом процессе.

Распределение разработчиков по городам (*табл. 1*) показывает, что разработчики к 2009 году сосредотачиваются в Москве — 62%, Санкт-Петербурге — 13%. Причем приток разработчиков в Москве увеличился на 17%, а в Санкт-Петербурге только на 3%. Доля разработчиков МИС в других городах сократилась на 20%. Таким образом, мы наблюдаем негативную тенденцию сосредоточения высокотехнологичных разработок в центре, что ведет к снижению активности в регионах. Это не способствует активному внедрению МИС равномерно по России.

В результате проведенного анализа можно утверждать, что необходимо расширять географию как производителей, так и внедрений МИС, так как пока большая часть разработчиков и внедрений сосредоточена только в крупных городах России.

Технологии разработок МИС, информация по которым была представлена в открытых источниках, показаны в *табл. 2*.

Из *табл. 2* видно, что большинство МИС построено в архитектуре «клиент — сервер», в основном применяются Microsoft SQL Server, Oracle, Borland Interbase Server, Cache. В качестве инструментария разработки явных фаворитов нет. Например, система ДОКА+ разрабатывается на PHP и JavaScript, e-Hospital — в среде Microsoft Visual C++, МИС «Амулет» — в среде Microsoft Visual.NET.

Таким образом, в ходе исследования были выявлены основные современные особенности развития рынка медицинских информационных систем в 2009 году. Отмечен рост доли лечебно-диагностических МИС по отношению ко всем за исследуемый период. Также проведена классификация МИС по видам решаемых задач (2009 год), из которой видно, что основную долю изученных МИС (190 программных продуктов 54 фирм разработчиков) занимают лечебно-диагностические (32%), организационно-экономические (14%) и комплексные (12%). При анализе МИС было установлено, что 75% компаний-разработчиков находятся в городах Москве и Санкт-Петербурге, и эта тенденция является устойчивой. В результате исследований не было выявлено доминирующей технологии разработки МИС.

ЛИТЕРАТУРА



1. Бокерия Л.А., Лищук В.А., Газизова Д.Ш., Сазыкина Л.В., Соколов М.В. 30 лет информатизации НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН и текущие задачи//Клиническая физиология кровообращения. — 2006. — № 2. — С. 5–22.
2. Бураковский В.И., Бокерия Л.А., Газизова Д.Ш. Компьютерная технология интенсивного лечения: контроль, анализ, диагностика, лечение, обучение. — М., 1995. — 85 с.
3. Бураковский В.И., Лищук В.А., Газизова Д.Ш. «Айболит» — новая технология для классификации, диагностики и интенсивного индивидуального лечения. — М.: Институт сердечно-сосудистой хирургии, 1991. — 64 с.
4. Гусев А.В. Обзор рынка медицинских информационных систем//В кн. Второй Международный форум MedSoft-2006 «Медицинские информационные технологии». — 2006. — С. 39–41.
5. Гусев А.В., Романов Ф.А., Дуданов И.П. Медицинские информационные системы: анализ рынка//PCWeek. — 2005. — № 47. — С. 38–40.



- 6.** Гусев А.В. Обзор рынка комплексных медицинских систем//Врач и информационные технологии. — 2009. — № 6. — С. 4–17.
- 7.** Зарубина Т.В., Швырев С.Л., Сидоров К.В. ИНТЕРИС — информационная система отделения реанимации и интенсивной терапии//Врач и информационные технологии. — 2006. — № 3. — С. 27–40.
- 8.** Информационные системы в здравоохранении/Гусев А.В., Романов Ф.А., Дуданов И.П., Воронин А.В. — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2002. — 120 с.
- 9.** Кобринский Б.А. Консультативные интеллектуальные медицинские системы: классификации, принципы построения, эффективность//Врач и информационные технологии. — 2008. — № 2. — С. 38–47.
- 10.** Кобринский Б.А. Проблема взаимопонимания: термины и определения в медицинской информатике//Врач и информационные технологии. — 2009. — № 1. — С. 51–52.
- 11.** Лапрун И. ИТ в отечественной медицине. Все еще в начале пути?//PC WEEK/RE. — 2007. — № 17. — С. 4–11.
- 12.** Лапрун И. Эффективность внедрения медицинских информационных систем//PC WEEK DOCTOR. — 2008. — № 1. — С.16–21.
- 13.** Лищук В.А. Математическая теория кровообращения. — М.: Медицина. 1991. — 256 с.
- 14.** Лищук В.А., Гаврилов А.В., Данилевич А.И., Григоров Г.В. Информатизация клинической медицины: все течет — ничто не меняется? К вопросу о новых возможностях, прежних подходах и опыте, который нас все еще ничему не научил//Информационные технологии в здравоохранении. — 2002. — № 1–2. — С. 4–11.
- 15.** Лищук В.А., Газизова Д.Ш., Горбач А.А., Сазыкина Л.В., Добрышина Н. Опыт 45 лет использования технических средств и математических методов для обеспечения решений при операциях и интенсивной терапии//В кн. Материалы 5-го Международного форума Medsoft-2009. С. 61–64 .
- 16.** Медицинские информационные системы: Монография/Гусев А.В., Романов Ф.А., Дуданов И.П., Воронин А.В. — Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2005. — 404 с.
- 17.** Петровский А.Б., Стерни М.Ю., Моргоев В.К. Системы поддержки принятия решений. — М.: ВНИИСИ, 1987.
- 18.** Покровский В.И., Лищук В.А., Шевченко Г.В. Текущие задачи информатизации медицинской науки//Вестник РАМН. — 2004. — № 2. — С. 3–6.
- 19.** Швырев С.Л. Мониторы, мониторно-компьютерные и информационные системы для отделений реанимации и интенсивной терапии (состояние проблемы)//Анестезиология и реаниматология. — 2002. — № 1. — С. 53–57.
- 20.** Шульман Е.И. Аксиома проактивности медицинских информационных систем//PC WEEK DOCTOR. — 2008. — № 2. — С. 15–16.
- 21.** Шульман Е.И., Пшеничников Д.Ю., Глазатов М.В., Микшин А.Г., Рот Г.З. Клиническая информационная система ДОКА+: решения, свойства, возможности и результаты применения//Врач и информационные технологии. — 2009. — № 1. — С. 12–19.
- 22.** Keen P.G.W. Decision Support Systems: The next decades//Decision Support Systems. — 1987. — V. 3. — P. 253–265.
- 23.** Power D.J. A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshhistory.html>, version 2.8, May 31, 2003.



Е.А. БЕРСЕНЕВА,

д.м.н., главный специалист ГКБ № 31 по медицинским информационным системам, начальник отдела медицинских информационных систем, г. Москва, eberseneva@gkb-31.ru

Г.Н. ГОЛУХОВ,

д.м.н., профессор, член-корр. РАМН, главный врач ГКБ № 31, г. Москва, gkb31@mail.ru

ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, РЕАЛИЗОВАННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ WORKFLOW, КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

УДК: [614.2:002]:681.3

Берсенева Е.А., Голухов Г.Н. Внедрение комплексной автоматизированной информационной системы, реализованной с использованием технологии Workflow, как неотъемлемый этап развития медицинского учреждения (ГКБ № 31, г. Москва)

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы необходимости создания и внедрения комплексных автоматизированных информационных систем лечебно-профилактических учреждений как необходимой основы построения автоматизированной технологии управления качеством в лечебном учреждении. Также рассматриваются основные особенности внедрения и использования в медицинском учреждении комплексной автоматизированной информационной системы, реализованной с использованием технологии Workflow.

Ключевые слова: Информационные технологии, комплексные автоматизированные информационные системы лечебно-профилактических учреждений, автоматизированная технология управления качеством, управление лечебно-профилактическим учреждением, технология Workflow

UDC: [614.2:002]:681.3

Berseneva E.A., Goluhov G.N. Complex automated information system implementation realised with use of the Workflow technology, as the integral stage of hospital development (City Clinical Hospital № 31, Moscow)

Abstract: In article questions of necessity of creation and implementation of the complex automated information hospital systems as necessary basis of construction of the automated technology of quality management in a medical institution are considered. Also the basic features of implementation and use in medical institution of the complex automated information system realised with use of Workflow technology are considered.

Keywords: the Information technology, the complex automated hospital information systems, the complex automated clinic information systems, quality management, hospital management, Workflow technology

В настоящее время с достаточной долей объективности можно назвать несколько очевидных действий, осуществление которых позволило бы обеспечить повышение качества медицинских услуг: внедрение новых форм организации и управления деятельностью ЛПУ, методов контроля качества, автоматизации технологических процессов (Дьяченко В.Г., 2007). В решении всех указанных задач информационные технологии играют ведущую роль. При этом существуют следующие предпосылки для создания систем комплексной автоматизации:

1. Общий уровень развития информационных технологий;



2. Значительное удешевление компьютерной техники;

3. Изменившиеся за последние годы экономические и социальные условия работы медицинских учреждений, которые настоятельно требуют, с одной стороны, рационализации использования ресурсов, четкого учета всех аспектов деятельности лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), с другой стороны, оперативного принятия взвешенных решений во всех областях деятельности лечебного учреждения;

4. Значительный объем отчетной документации, не уменьшающийся год от года, а, наоборот, возрастающий;

5. Необходимость осуществления оперативного контроля качества.

Необходимо особо отметить, что весь накопленный опыт информатизации здравоохранения свидетельствует в пользу того, что говорить нужно именно о комплексной автоматизации деятельности ЛПУ, так как автоматизация локальных процессов в ЛПУ не дает возможности реализовать информационную поддержку выполнения следующих задач:

1. Сбора всей необходимой первичной информации, которую в дальнейшем можно использовать для построения аналитических отчетов;

2. Контроля процессов, происходящих в медицинском учреждении при выполнении им основной функции — оказании качественной медицинской помощи;

3. Оптимизации использования ресурсов.

Это делает невозможным переход на новый уровень управления ЛПУ.

Ведущей целью автоматизации ЛПУ является именно перевод ЛПУ на новый уровень управления. Все остальные задачи, решаемые с помощью автоматизации, являются лишь подчиненными задачами.

Таким образом, лишь использование комплексных АИС ЛПУ позволит эффективно использовать информационные технологии при организации качественно нового уровня управления.

Комплексная АИС ЛПУ должна обеспечивать полную информационную поддержку всех процессов ЛПУ, в том числе:

- идентификацию, регистрацию и учет пациентов;
- управление расписанием;
- приемы и консультации врачей-специалистов;
- лабораторную диагностику;
- лучевую диагностику;
- функциональную диагностику;
- эндоскопию;
- управление коечным фондом;
- управление питанием;
- экспертизу деятельности;
- экономическую деятельность ЛПУ и др.

Оптимальным, с точки зрения осуществления оперативного контроля качества, является создание и внедрение комплексных автоматизированных информационных систем, основанных на технологии Workflow. Большинство аналитиков рассматривают данную технологию как важнейшую составляющую современных корпоративных информационных систем, наиболее перспективную технологию управления бизнес-процессами (Старыгин А., Громов А., Каменнова М., 1997).

Буквальный перевод термина «workflow» как «поток работ» является, безусловно, корректным грамматически, но почти никак не раскрывает его содержание. Более информативно определение продуктов класса Workflow как программных систем, обеспечивающих полную или частичную координацию выполнения производственных операций (заданий, работ, функций), составляющих структурированные бизнес-процессы предприятия (Старыгин А., Громов А., Каменнова М., 1997). В 1996 году коалицией Workflow Management Coalition (WfMC), которая является Международной организацией разработчиков, внедренцев, консультантов, исследователей, образовательных учреждений и пользователей Workflow-решений и BPM, был опубликован словарь, куда вошли все термины по workflow. В его последней редакции для





workflow дается такое определение: «полная или частичная автоматизация деловых процессов, при которой документы, информация или задания передаются от одного участника другому для выполнения определенных действий согласно своду процедурных правил».

В основе технологии Workflow лежат следующие понятия:

- **объект** — информационный, материальный или финансовый объект, используемый в бизнес-процессе (например, протокол осмотра, оборудование, счет);

- **событие** — внешнее (не контролируемое в рамках процесса) действие, произошедшее с объектом (получение заключения по диагностическому исследованию, поломка оборудования, изменение ставки налога);

- **операция** — элементарное действие, выполняемое в рамках рассматриваемого бизнес-процесса (подготовка дневника, замена оборудования, оплата счета);

- **исполнитель** — должностное лицо, ответственное за выполнение одной или нескольких операций бизнес-процесса (к примеру, врач, медсестра, менеджер, сотрудник архива).

В соответствии с этим система класса Workflow должна обеспечивать три необходимые группы функций: разработку описания бизнес-процесса; управление выполнением бизнес-процесса; интеграцию используемых в процессе приложений. Разумеется, что при этом каждая конкретная программная реализация системы класса Workflow имеет множество своих особенностей. Вне зависимости от этого внедрение любой системы класса Workflow требует иных подходов в сравнении с другими системами.

Следует сказать, что в основном внедрение систем класса Workflow в России решает лишь задачи управления документооборотом (Старыгин А., Громов А., Каменнова М., 1997), хотя возможности технологии значительно шире. Остановимся на основных преимуществах и возможностях, которые могут и должны использоваться при реализации систем класса

Workflow в качестве комплексных автоматизированных информационных систем лечебно-профилактических учреждений.

При реализации в системе технологии Workflow осуществляется отделение правил выполнения бизнес-процессов от прикладных систем и систем управления базами данных, что обеспечивает принципиально большую гибкость и адаптируемость информационной системы. То есть данная технология предоставляет возможность оперативной модификации правил выполнения бизнес-процессов без перестройки прикладного программного обеспечения и/или изменения структуры корпоративной базы данных. Кроме того, использование в автоматизированной системе технологии Workflow обеспечивает полную или частичную координацию выполнения производственных операций. Поэтому использование данной технологии в автоматизированной системе позволяет планировать и контролировать бизнес-процессы организации, что, безусловно, актуально для лечебно-профилактических учреждений в настоящее время.

Технология Workflow, реализованная в автоматизированной системе лечебно-профилактического учреждения, может обеспечивать:

- эффективную координацию работы всех сотрудников медицинского учреждения;
- автоматически создаваемый перечень задач, подлежащих выполнению сотрудниками, пополняемый в результате выполнения определенной задачи конкретным сотрудником;
- постоянно имеющийся список задач каждого сотрудника, за которые он несет ответственность и выполнение которых контролируется.

Возможность осуществления в автоматизированной информационной системе, основанной на технологии Workflow, контроля качества медицинской помощи в реальном времени должно осуществляться с помощью трех основных реализуемых в системе механизмов:

- настроенных стабильных процессов;
- медицинских стандартов (протоколов ведения);



- протоколов медицинских услуг, заполняемых в автоматизированном режиме в соответствии с унифицированной утвержденной в учреждении структурой.

Стабильные контролируемые процессы диагностики и лечения являются в этом случае фундаментом автоматизированной системы управления качеством.

Использование технологии автоматизированно заполняемых протоколов способствует следующему:

- осуществлению контроля качества оказания медицинских услуг (реализуется посредством невозможности сохранения протокола без заполнения обязательных полей);
- упрощению заполнения медицинской документации и повышению ее качества (реализуется посредством использования автоматизированного заполнения: шаблоны на включение и исключение, а также иерархические справочники фраз);
- возможности получения статистики по кодифицированным показателям (при использовании заполнения из иерархических справочников фраз).

Еще одним преимуществом использования автоматизированной информационной системы, в которой реализована технология Workflow, является то, что система помогает уже на стадии внедрения координировать работу сотрудников: задача, выполненная одним сотрудником, в соответствии с настроенными бизнес-процессами порождает задачи для других. Кроме того, в случае, если в самой подобной системе или в связи с ней реализован меха-

низм процессингового контроля, позволяющий в оперативном режиме получать аналитику по выполненным и невыполненным шагам процесса, а также временным параметрам выполнения процессов, то администрация ЛПУ получает крайне мощный механизм контроля качества лечебно-диагностического процесса. По нашему мнению, необходимый процессинговый контроль при внедрении в ЛПУ систем класса Workflow должен включать модули оперативного контроля, контроля клинических процессов, контроля параклинических процессов.

В ГKB 31, наряду с внедряемой комплексной АИС ЛПУ, в которой использована технология Workflow, реализован полноценный процессинговый контроль, обеспечивающей всеми необходимыми оперативными аналитическими сведениями уполномоченных для контроля сотрудников администрации.

В заключение хотелось бы отметить, что, несмотря на объективные трудности внедрения комплексной АИС ЛПУ, основанной на технологии Workflow, в медицинском учреждении, обязательную необходимость формализованного описания бизнес-процессов еще до начала внедрения на стадии предпроектного обследования, получаемые администрацией возможности по осуществлению контроля лечебно-диагностического процесса и соответственно оперативному принятию необходимых управленческих решений крайне высоки. Поэтому внедрение подобных комплексных автоматизированных информационных систем в медицинском учреждении — неотъемлемый этап развития учреждения.

ЛИТЕРАТУРА



1. Громов А. Управление бизнес-процессами на основе технологии Workflow/Ред. А. Громов, М. Каменова, А. Старыгин//Открытые системы. — 1997. — № 1. — С. 35–41.
2. Дьяченко В.Г. Качество в современной медицине/Ред. В.Г. Дьяченко/Хабаровск: Изд-во ГОУ ВПО ДВГМУ Росздрава, 2007. — 274 с.
3. Workflow Management Coalition documentation: Glossary, 1996, The Workflow Reference Model, 1995, Workflow API Specification, 1995, Workflow Interoperability Specification, 1996, Process Definition Interchange Specification (draft), 1998// www.wfmc.org.



Н.А. БАТУРИН,

руководитель проектов внедрения МИС МЕДИАЛОГ, ООО «Пост Модерн Текнолоджи», г. Москва, baturin@postmodern.ru

КРИТЕРИИ ВЫБОРА ТИРАЖНОЙ МИС

УДК 61:658.011.56

Батурин Н.А. *Критерии выбора тиражной МИС* («Пост Модерн Текнолоджи», г. Москва)

Аннотация: На основе многолетнего опыта внедрений промышленной МИС предлагаются восемь ключевых критериев, которыми лечебно-профилактическое учреждение может руководствоваться при выборе тиражной медицинской информационной системы.

Ключевые слова: медицинская информационная система, выбор программного решения, критерии выбора системы

UDK 61:658.011.56

Baturin N.A. *Eight basic criteria for choosing the medical information system* (Post Modern Technology Ltd., Moscow)

Abstract: On basis of many years' experience the author offers the eight main criteria for choosing the medical information system. The article is addressed to the decision makers of medical units.

Keywords: medical information system, choosing of program solution, criteria for choosing the system

Учитывая, что уровень проникновения комплексных медицинских информационных систем в российском здравоохранении, по сдержанным оценкам, не превышает в настоящее время 10% от общей численности ЛПУ, автоматизация медицинских учреждений будет набирать обороты. И чем дальше, тем больше специалистов и руководителей будут смотреть на программные решения как на естественную и даже необходимую составляющую повседневной работы.

Имеются по меньшей мере три серьезные причины, которые позволяют утверждать, что в обозримом будущем любая клиника без информационной системы жить попросту не сможет.

Во-первых, экономические условия заставляют считать деньги. Конечно, в первую очередь это актуально для коммерческих клиник, но и государственные ЛПУ нуждаются в детальном учете оказанных услуг, а внедрение информационной системы — один из очевидных путей для решения данной задачи.

Во-вторых, во врачебной практике появляется все больше электронного оборудования, эффективное использование которого предполагает использование информационных систем. В нормальном случае все оборудование, оснащенное электронными средствами управления и обмена данными, должно быть интегрировано в единый аппаратно-программный комплекс под управлением медицинской информационной системы.



В-третьих, осознается неэффективность использования труда квалифицированных врачей-специалистов для тех видов работы, которые прежде рассматривались как неотъемлемая часть их повседневных обязанностей. Это касается, например, ведения медицинской документации, статистического учета, но не только. Стоимость труда врачей неизбежно будет расти, причем темпами, опережающими рост зарплат в менее квалифицированных категориях. Те клиники, экономическое положение которых напрямую зависит от оказания платных услуг, уже вполне ощущают на себе эту тенденцию, так как вынуждены заниматься мониторингом рынка труда и вовремя учитывать изменение конъюнктуры.

Совокупность трех вышеуказанных факторов все больше будет вести к тому, что клиники будут заниматься автоматизацией.

На данном фоне будет расти число предложений со стороны разработчиков медицинских информационных систем. И уже сейчас неспециалисту разобраться в этом обилии предложений довольно трудно. Соответственно возрастает число управленческих ошибок, связанных с выбором МИС. Клиники выбирают некие продукты, платят деньги, но в результате иногда оказывается, что решение было выбрано неудачно.

В настоящей статье предлагается набор критериев, который, как мы надеемся, поможет любому руководителю производить общую оценку предлагаемых на рынке программных решений, не погружаясь с головой в сферу информационных технологий. С помощью этих восьми критериев руководитель или специалист, ответственный за принятие решения о выборе МИС, сам сможет сопоставить между собой (возможно, используя дополнительные весовые коэффициенты) разные программные продукты и получить интегральную оценку.

Порядок изложения критериев особого значения не имеет. Значимость каждого из них может изменяться в зависимости от потребностей конкретной организации.

1. Источник данных — записи врачей или статистика?

При знакомстве с предлагаемым программным решением руководителю необходимо выяснить, что является источником данных для системы. Это может быть либо первичная медицинская документация (история болезни в стационаре и амбулаторная карта в поликлинике), либо же система использует вторичные, статистические документы (талоны и т.п.).

Если источник данных — первичный медицинский документ, то система имеет все шансы стать полноценной МИС. Если же в основе лежит статистический документ, то система едва ли сможет обеспечить комплексный характер автоматизации и предоставить те преимущества, которые дает внедрение полноценной МИС.

Опора на статистические данные означает, что технология работы ЛПУ радикально не изменится, так как, чтобы превратить такую систему в полноценную МИС потребуются значительные капитальные затраты и довольно продолжительное время. При этом в дополнение к существующей системе обработки медицинских данных некие выделенные сотрудники будут дополнительно вносить статистические данные в систему.

2. Справочники предметной области

Медицинская информационная система должна в том или ином виде содержать описание предметной области, то есть достаточно полное и структурированное электронное отображение профильной деятельности организации. В большинстве информационных систем описание предметной области представлено набором справочников, классификаторов и связей между ними.

Если набор справочников и классификаторов ограничивается только потребностями в статистической обработке данных, то, как и в случае с источником данных для системы, решение не соответствует современным





представлениям о комплексной МИС. Если же в этот набор входят классификаторы, предназначенные для поддержки врачебной деятельности (локализации, описания нозологий, связи между этими сущностями), то система, скорее всего, сможет решать более углубленные и тонкие задачи. Например, осуществлять управляемый диалог с врачом при формировании записей, направлений и назначений и т.д.

Конечно, наличие справочников и классификаторов еще не означает, что станет возможной полная автоматизация деятельности врача. Профессиональные знания и навыки специалистов незаменимы на сегодняшний день никакими программными средствами. Даже такими, где делаются попытки реализовать так называемые экспертные системы или системы поддержки принятия решений. Речь идет лишь о том, чтобы сделать взаимодействие врача с системой более простым, удобным и эффективным.

3. Функциональная расширяемость

Выбирая МИС, необходимо выяснить возможность настройки системы в широком диапазоне без перекомпиляции программного кода. Иначе говоря, поставщик должен продемонстрировать способность адаптировать систему к потребностям данного заказчика (в настоящем и в будущем) без перепрограммирования, а исключительно или преимущественно средствами, доступными через интерфейс пользователя или администратора.

Возможность настройки должна быть доступна для разных компонентов системы. Например, для экранных форм, которые специалист видит в процессе работы, для документов и отчетов, для структуры хранимых данных. Данная способность системы может фигурировать под разными названиями: как функциональная расширяемость, гибкость или адаптивность.

Необходимо подчеркнуть, что функциональная расширяемость — далеко не массовое явление среди современных разработок.

Тем более расширяемость по широкому спектру компонентов системы. Дело в том, что возможность настройки без изменения программного кода требует значительных инвестиций практически на всех этапах разработки системы — от проектирования архитектуры МИС до отладки, тестирования и документации.

На практике это, как правило, означает, что программные продукты, созданные на базе одного или нескольких ЛПУ, обладают данными возможностями в существенно меньшей степени, чем системы, спроектированные независимыми поставщиками, которые имеют большую клиентскую базу и могут обобщать опыт многочисленных внедрений.

4. Масштабируемость

Критерий функциональной расширяемости тесно примыкает к такому параметру, как масштабируемость системы. Масштабируемость — способность системы подстраиваться к потребностям клиники по мере ее расширения, будь то появление новых служб и подразделений или территориальное расширение деятельности с образованием филиалов. Чаще всего под масштабируемостью понимают способность поддержать количественный рост, будь то увеличение числа пользователей или (в территориально распределенных решениях) числа структурных единиц.

5. Возможность подключения оборудования

В системе должна быть предусмотрена возможность интеграции с оборудованием, которое использует стандартные протоколы. Прежде всего DICOM и HL7. Система, обладающая подобными свойствами, позволит легко подключать любые DICOM-совместимые устройства и приложения в зависимости от специфики работы диагноста (КТ, МРТ, УЗИ и так далее).

Если МИС интегрируется с оборудованием, то пользователи могут обращаться к любым изображениям, полученным с диагно-



стических приборов, из единого приложения, как к объектам в составе медицинской карты пациента. Поддержка же международного стандарта HL7 позволяет интегрировать систему с другими медицинскими системами и обеспечить обмен клинической, финансовой и административной информацией.

Соответственно отсутствие таких возможностей заставляет пользователей обращаться к нескольким разным приложениям и разным источникам данных со всеми вытекающими из этого неприятными последствиями: снижение производительности, дублирование, отсутствие ключевой информации о пациенте и возможные врачебные ошибки.

6. Режим поддержки и сопровождения

Немаловажным фактором при выборе системы должны стать сервисные возможности поставщика МИС. Поставщик решения должен обеспечивать техническую поддержку системы в режиме, оптимально соответствующем режиму работы клиники. В идеале — это режим 24/7, то есть круглосуточно и без выходных. Комплексная информационная система становится стержнем работы клиники, и остановка системы в данных условиях является неприемлемой, так как может привести к параличу работы всей клиники.

Понятно, что уровень сервиса так или иначе всегда получит отражение в стоимости владения системой (так называемый показатель TCO — Total Cost of Ownership), но в любом случае данный вопрос должен быть рассмотрен при выборе решения самым тщательным образом. Приемлемое решение проблемы поддержки достигается в результате комплексного подхода с использованием как экономических, так и организационных мер. Одним из наиболее распространенных подходов является распределение функций технической поддержки между службой техподдержки поставщика и внутренней ИТ-службой лечебного учреждения. Однако такое решение доступно в основном для крупных ЛПУ.

7. Стоимость рабочего места

Естественно, любой руководитель оценивает стоимость предлагаемых решений. Сопоставить стоимость разных МИС бывает не всегда просто из-за разных способов формирования цены. Часто одним из основных стоимостных показателей на рынке медицинских систем является стоимость одного рабочего места (или стоимость одной лицензии). Понятно, что эта стоимость будет очень сильно зависеть от наличия или отсутствия вышеперечисленных ключевых возможностей системы.

Самые дорогие (из расчета стоимости одного рабочего места) решения не всегда отвечают всему набору приводимых нами критериев. Но самые дешевые, как правило, являются и наименее развитыми по большинству рассматриваемых параметров.

Вторым, а иногда и первым по значимости после стоимости рабочего места фактором при оценке предложения является стоимость внедрения. Стоимость внедрения — достаточно сложный показатель. Он отражает целый ряд обычно скрытых для покупателя объективных составляющих: квалификацию специалистов внедрения, функциональную насыщенность и адаптивность системы, репутацию решения на рынке.

С одной стороны, высокая стоимость внедрения может стать препятствием для покупки и внедрения предлагаемого решения. С другой стороны, наличие предложений с низкой стоимостью внедрения должно вызывать вопросы к содержанию работ внедрения, к уровню специалистов и функциональной гибкости системы. Как правило, услуги внедрения тем дешевле, чем меньше в системе возможностей для настройки под нужды конкретного ЛПУ.

8. Возможности интеграции и уровень стандартизации

Стратегически руководителю ЛПУ полезно иметь в виду еще один критерий. Это возможность замены системы в будущем, а также возможности для интеграции и инфор-





мационного обмена с информационными системами других поставщиков. Речь идет как о немедицинских системах (бухгалтерских, например), так и о других медицинских системах. Стратегическим данный критерий мы назвали потому, что на сегодняшний день практически все представленные на рынке медицинские информационные системы ему либо не соответствуют, либо соответствуют в очень ограниченной степени.

Иными словами, однажды внедрив комплексную МИС, лечебно-профилактическому учреждению крайне сложно потом заменить эту МИС на решение другого производителя и довольно трудно обеспечить информационный обмен с системами других ЛПУ.

В свете данной задачи разработка общероссийского стандарта, который позволил бы снизить издержки интеграции или замены систем, является делом крайне актуальным. Технически это могло бы выглядеть следующим образом. Единый национальный стандарт задает набор требований к данным, а каждый разработчик делает к своей системе хранения данных соответствующий конвер-

тер, который позволит обеспечить на выходе необходимые форматы. То есть речь идет не об унификации информационных систем — это ненужно и вредно для рынка, а об унификации форматов и состава данных для целей межсистемного обмена и модернизации уже внедренных систем.

Таким образом, мы рассмотрели восемь наиболее важных, с нашей точки зрения, критериев, которые могут быть полезны руководителю ЛПУ при выборе инструмента автоматизации. Выбор этот, особенно в свете восьмого критерия, непросто. Правильный выбор может на длительный период стать фактором развития клиники или, напротив, ошибка может привести к тяжелым финансовым, организационным и психологическим последствиям. Комплексная медицинская информационная система, образно говоря, срастается с большинством технологических процессов медучреждения. Поэтому так важно предварительно сделать углубленный анализ предложений МИС на рынке и принять обоснованное решение. Как говорится: «семь раз отмерь, один — отрежь».



Полезная ссылка

www.hl7-russia.org



Заработал официальный сайт Российского филиала Health Level Seven International (HL7) — международной организации, ведущего мирового разработчика стандартов в области взаимодействия медицинских информационных систем.

Как и HL7, Int., Российский филиал является некоммерческой организацией, построенной на демократических принципах. Члены российского филиала смогут активно участвовать в разработке и адаптации к национальным условиям базовых стандартов HL7 посредством участия в рабочих группах и смогут влиять на ход их принятия путем голосования.

На сайте представлена общая информация о филиале и его персоналиях. Обозначены основные направления деятельности. Размещена информация об условиях членства: правовых аспектах, преимуществах и порядке приобретения статуса члена Российского Филиала HL7.

**Е.Н. МАЛЫШЕВА,**

аспирант кафедры «Вычислительная техника» физико-технического факультета ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет — УПИ», г. Екатеринбург, katuona@bk.ru

С.Л. ГОЛЬДШТЕЙН,

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Вычислительная техника» физико-технического факультета ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет — УПИ», г. Екатеринбург

И.Л. ШЛЫКОВ,

к.м.н., директор ФГУ «Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина Росмедтехнологий», г. Екатеринбург

Н.Л. КУЗНЕЦОВА,

д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе ФГУ «Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина Росмедтехнологий», г. Екатеринбург

МОДИФИКАЦИОННАЯ КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

УДК 004:616-001

Малышева Е.Н., Гольдштейн С.Л., Шлыков И.Л., Кузнецова Н.Л. *Модификационная концептуальная модель системы организации травматологической помощи (ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет — УПИ», ФГУ «Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина Росмедтехнологий»)*

Аннотация: Предложена модификационная концептуальная модель системы организации травматологической помощи субъекта Федерации. Полученная модель может быть использована для дальнейшего структурного и т.п. моделирования, с учетом специфики конкретного субъекта Федерации с целью получения системы знаний по данной тематике.

Ключевые слова: система организации травматологической помощи; модификационная концептуальная модель

UDK 004:616-001

Malysheva E.N., Goldshtein S.L., Shlykov I.L., Kuznetsova N.L. *Modification conceptual model of system of the organisation of the traumatologic help (The Ural state technical university — UPI, The Ural scientific research institute of traumatology and orthopedy of V.D.Chaklina Rosmedtehnology)*

Abstract: The modification conceptual model of system of the organisation of the traumatologic help of the subject of Federation is offered. The received model can be used for further structural, etc. modelling, taking into account specificity of the concrete subject of Federation, for the purpose of reception of system of knowledge on the given subjects.

Keywords: system of the organisation of the traumatologic help; modification conceptual model.

Сегодня выстраиваются цивилизованные взаимоотношения субъектов системы организации травматологической помощи (СОТП): работников медицинской сферы, пациентов, специалистов в области информационных технологий, инвесторов и т.п. [1]. Эти взаимоотношения должны опираться на добротный научный фундамент, прежде всего на результаты моделирования [2]. При этом традиционного вербального материала, накопленного медиками, уже недостаточно, а строгого математического формализма пока очень мало. В этой ситуации вели-



ка роль полуформализованного и концептуального моделирования [3–5].

В данной статье поставлена задача создания модификационной концептуальной модели СОТП субъекта Федерации в состоянии «как должно быть» (ТО-ВЕ).

Модификационная концептуальная модель СОТП субъекта Федерации (ТО-ВЕ).

По типологии концептуальная модель может быть общей (инвариантное, не зависящее от времени и места, описание), базово-уровневой (определение, соответствующее современному уровню науки и техники) и модификационной (модель имеет конкретный объект приложения). Каждая из них должна отвечать на вопросы: функции, путь реализации функций, структурная основа, направленность и цель для определяемого (концептуально моделируемого) понятия и для простоты восприятия должна быть представлена в форме: вербальной, вербально-курсивной, вербально-структурированной, вербально-структурированной с курсивным выделением, вербально-структурированной с курсивным выделением и оцифровкой.

Модификационная концептуальная модель СОТП субъекта Федерации (ТО-ВЕ) — сложный комплекс, выполняющий *группы функций*:

1) оказания травматологической помощи (ТП): **1.1)** экстренной: первичной на месте и/или при транспортировке пациентов травматологического профиля в приемный покой хирургических стационаров и/или травматологические пункты субъекта Федерации в зависимости от степени тяжести травмы и по территориальному признаку с последующей амбулаторной в виде диагностики и медицинской врачебной или специализированной помощи, а также при различных видах шока и терминальных состояниях; **1.2)** основной в виде: консультативной, общетравматологической и специализированной в стационарах городских больниц (ГБ) и районных больниц

(РБ) округов субъекта Федерации; а также ведения плановых больных; **1.3)** по профилактике травматизма, инвалидности и смертности;

2) поддержек ТП: **2.1)** экономической в долях от ВВП на федеральном, областном и муниципальном уровнях; **2.2)** научно-исследовательской (НИР) на этапах прототипирования, эксперимента, наблюдения и моделирования; **2.3)** информационной по видам обеспечения автоматизированной системы (АС) (методическому, информационному, программному, аппаратному, организационному и т.д.); **2.4)** дидактической; **2.5)** логистической (внешней и внутренней) в виде средств доставки (машин, вертолетов и рейсовых поездов), информационной (телемедицина, телефонизация, сетевая), лекарственного снабжения по лицензии; **2.6)** инновационной;

3) управления: **3.1)** по уровням (политическому, стратегическому, тактическому и техническому); **3.2)** по содержанию (управленческому, планировочному и использованию обратных связей);

4) обеспечения жизненного цикла (ЖЦ) СОТП: **4.1)** по этапам (создания, функционирования, поддержки функционирования, развития и замены); **4.2)** по системному аспекту (системотехнике и системологии);

5) оценивания: **5.1)** интегрального; **5.2)** дифференциального;

реализуемые *совокупностью путей* интеграции деятельности:

— для *группы функций 1)* травматологов по выполнению должностных и медико-технологических инструкций, выделению объекта обслуживания, реализации инициатив в части выполнения работ с требуемыми показателями: скорости, качества и затрат в связке с ресурсным обеспечением по преобразованию трудовых, информационных и других ресурсов участников в продукты деятельности СОТП в соответствии с законами и кодексами мирового уровня и Министерства здравоохранения РФ, Конституцией РФ, нормативными актами субъекта Федерации, городов и



поселков с ответственностью за результаты деятельности СОТП по каждой функции и в соответствии с утвержденными бюджетами, для функций: **1.1)** фельдшеров, хирургов, врачей общей практики, бригад скорой медицинской помощи, специалистов центра «Медицина катастроф», спасательных отрядов, МЧС, ГИБДД, специализированных бригад скорой медицинской помощи, линейных бригад, бригад реанимационно-анестезиологического отделения в соответствии с медико-экономическими стандартами; **1.2)** специалистов всех квалификационных категорий и отдельных специализаций (челюстно-лицевой, хирургической, ЛОР, офтальмологической, торако-абдоминальной, скелетной и нейрохирургической) межрайонных специализированных медицинских центров, больниц интенсивного лечебно-диагностического процесса, долечивания и реабилитации, ориентированных на лечение плановых больных; работников бюро госпитализации, линейно-контрольной службы и медико-социальной экспертизы в соответствии с медико-экономическими показателями; **1.3)** специалистов по организационно-методической работе, реализуемой в виде профилактических программ, реклам, конференций и телеконференций, буклетов и стенгазет и др.;

— для группы функций **2)** субъектов, заинтересованных в выборе и реализации поддержки, для функций: **2.1)** работников финансирующих и финансируемых структур по преобразованию финансовых ресурсов в другие необходимые (властей поселков, деревень, поселков городского типа, муниципальных образований, субъекта Федерации и РФ, специалистов территориального фонда обязательного медицинского страхования (ТФОМС) и службы добровольного медицинского страхования (ДМС); специалистов травматологических лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), реализующих госбюджетную и хозрасчетную деятельность; экономистов травматологических ЛПУ) по учету себестоимости и ценообразования за ТП услуги,

совершенствованию системы найма и оплаты труда, интенсификации работы коечного фонда и лечебно-диагностического процесса, дифференцированию оплаты в зависимости от тяжести травмы, проведению проектов и программ, а также различных жертвователей и спонсоров по грантам; **2.2)** врачей-исследователей ЛПУ, сотрудников и студентов медицинской академии, технического университета, научно-исследовательского института травматологии и ортопедии (НИИТО) и других медицинских образовательных учреждений и НИИ по моделированию и проектированию деятельности участников СОТП, реализации инициатив, моделей и проектов в части выполнения работ с требуемыми показателями: скорости, качества и затрат в связи с ресурсным обеспечением и т.д., по изучению статистики травматизма и выработке эффективных мер по профилактике, разработке авторских методик диагностики и лечения, написанию диссертационных работ; по преобразованию трудовых, информационных и других ресурсов участников в инфологические и творческие продукты деятельности СОТП; **2.3)** специалистов по информационным системам (ИС) и информационным технологиям (ИТ) по обеспечению ЖЦ АС; **2.4)** дидактиков от травматологии по триаде: знания, умения, навыки, внедряемой через преподавателя и/или автоматизированную обучающую систему (АОС), стендов, муляжей и другие пособия; **2.5)** логистиков по обеспечению ЖЦ каналов и потоков, по реализации проекта «Обеспечение»; **2.6)** инноватиков по переводу инновационных технологий в рыночный результат;

— для группы функций **3)** пациентов и менеджеров всех уровней по переводу объекта управления в новое качество, по контроллингу, по государственной и ведомственной экспертизам и инициативам, по утверждению затрат и выручки экономистов, по исполнению договорных обязательств, по сопровождению СОТП разрешительными, надзорными,





налоговыми, административными и другими контрольными органами, по реализации национального проекта «Здоровье» и т.п., в виде еженедельного, ежемесячного, ежегодного мониторингового контроля за системой показателей; выпуска приказов и распоряжений; по созданию и совершенствованию нормативно-правовой базы; разработке и утверждению вышестоящими инстанциями правил деятельности для каждого субъекта и различных регламентов; координированию всех остальных участников в организационно-управленческом процессе; для функций: **3.1)** менеджеров высшего звена (главного травматолога субъекта Федерации и главных врачей ЛПУ с ответственностью за объем и качество деятельности в соответствии с лицензией, за прохождение лицензирования и аккредитации); среднего и низового звеньев по преобразованию административных, трудовых, информационных и других активов участников в продукты деятельности СОТП; **3.2)** специалистов по фиксации реального и планируемого состояний, выбору управления, заданию критериев достижения цели управления и реализации перехода из реального состояния в желаемое (специалистов по управлению, планированию и обратным связям);

— для группы функций 4) системотехников и системологов, для функций: **4.1)** специалистов по внешнему и внутреннему проектированию (по созданию, функционированию, поддержке функционирования, развитию и замене ТП-систем и ТП-технологий в субъекте Федерации); **4.2)** специалистов по системному анализу и системному подходу к объектам СОТП субъекта Федерации;

— для группы функций 5) экспертов по оцениванию, для функций: **5.1)** специалистов по интегральной оценке СОТП субъекта Федерации; **5.2)** специалистов по ее дифференциальным оценкам;

на основе **структуры** СОТП субъекта Федерации:

— для группы функций и путей 1) подсистемы профильной ТП по блокам для функций и путей: **1.1)** в виде первичной ТП по диагностике и лечению передвижными и мобильными группами ГБ; **1.2)** в виде основной ТП по диагностике, лечению и реабилитации стационарными группами интенсивного лечения, долечивания и реабилитации; **1.3)** по профилактике травматолого-ортопедическими службами и многопрофильным травматологическим центром;

— для группы функций и путей 2) подсистемы поддержки ТП из блоков для функций и путей: **2.1)** экономики в виде федерального, областного и муниципальных бюджетов, ТФОМС и службы ДМС; отдела экономики травматологического ЛПУ; **2.2)** НИР в виде средств имитационного моделирования, а также стендов, установок, приборов; **2.3)** ИС и ИТ в виде автоматизированных рабочих мест (АРМов), локальных и глобальных сетей, средств описания бизнес-процессов; **2.4)** дидактики в виде групп обучаемых (студентов, ординаторов, врачей), корпуса преподавателей и АОС; **2.5)** логистики в виде АРМов внешней и внутренней логистики; **2.6)** инноватики;

— для группы функций и путей 3) подсистемы управления из блоков для функций и путей: **3.1)** по уровням в виде менеджмента высшего, среднего и низового уровней, в том числе отдела кадров; **3.2)** по содержанию в виде фиксации реального и планируемого состояний, задания управления и критериев (то есть управления, планирования и обратных связей);

— для группы функций и путей 4) подсистемы обеспечения ЖЦ СОТП субъекта Федерации из блоков для функций и путей: **4.1)** ЖЦ (создания, функционирования, поддержки функционирования, развития и замены); **4.2)** системности (системотехники и системологии);

— для группы функций и путей 5) подсистемы оценивания из блоков для функций и путей: **5.1)** интегральной оценки СОТП



субъекта Федерации; 5.2) ее дифференциальных оценок;

направленная на удовлетворение социально-политических, экономических, материальных и нравственных интересов субъектов деятельности: для пациента: улучшение состояния здоровья и качества жизни в субъекте Федерации, для профильного специалиста: оказание ТП на требуемом уровне; для вспомогательного персонала: выполнение обязанностей на соответствующем уровне; для экономиста: соблюдения правил бюджетной и внебюджетной отчетности; для научного деятеля: получение нового знания; для специалиста по ИС и ИТ: обработку данных и знаний; для дидактика: обеспечение знаний, умений и навыков; для логистика: обеспечение ЖЦ каналов и потоков; для инноватика: получение прибыли от инновационных технологий, для менеджера: координирование деятельности всех участников СОТП субъекта Федерации; для системотехника: системотехническое обеспечение; для оценщика: мони-

торирование качества; а также для всех субъектов деятельности СОТП субъекта Федерации — получение достойных показателей: оплаты труда, премирования, социального пакета, материального и морального стимулирования, отдыха, повышения квалификации, карьеры, социального положения и т.д.;

с **группами целей**: глобальных — устойчивого развития при благоприятных условиях или выживания при неблагоприятных условиях, локальных — практических и/или теоретических.

Заключение

Таким образом, предложена модификационная концептуальная модель системы организации травматологической помощи субъекта Федерации в состоянии «как должно быть». Полученная модель может быть использована для дальнейшего структурного и т.п. моделирования с учетом специфики конкретного субъекта Федерации.

ЛИТЕРАТУРА



1. *Елфимов П.В.* Формирование технологической системы организации медицинской помощи травматологическим больным в крупном индустриальном городе (по материалам г. Екатеринбурга): Дис. ... канд. мед. наук. — Екатеринбург, 2001. — 112 с.
2. *Гольдштейн С.Л., Ткаченко Т.Я.* Введение в системологию и системотехнику. — Екатеринбург: ИРРО, 1994. — 198 с.
3. *Коробейников Е.В., Гольдштейн С.Л.* Стратегическая деятельность холдинговой компании в информационно-экономической сфере на примере ЗАО «АТОМ-ПРОМКОМПЛЕКС»: пакет концептуальных моделей//В сб. Интеллектуальные информационные технологии в управленческой деятельности: Сборник научных трудов. — Екатеринбург, 2001. — С. 109–117.
4. *Блохина С.И., Свинина Н.А., Печеркин С.С.* Концептуальные и алгоритмические модели деятельности логопеда//ИНФОР «БОНУМ». — 2000. — № 1. — С. 54–75.
5. *Гольдштейн С.Л., Московских В.А.* Пакет концептуальных моделей деятельности на рынке гражданского строительства//Интеллектика, логистика, системология. — 2006. — Вып. 17. — С. 57–82.



И.В. ЕМЕЛИН,
к.ф.-м.н., советник генерального директора ООО «РИНТЕХ», г. Москва, ivemelin@gmail.com

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ

УДК 61:006

Емелин И.В. Идентификация пациентов (ООО «РИНТЕХ»)

Аннотация: В работе дан обзор основных аспектов, которые необходимо учитывать при решении задачи надежной идентификации пациентов в медицинских информационных системах. Приведены ссылки и обзор опыта применения идентификаторов пациентов, который нашел свое отражение в международных стандартах. Даются выводы по практике решения проблем, связанных с идентификацией личности в медицинских информационных системах.

Ключевые слова: идентификация пациентов

UDC: 61:006

Emelin Ivan V. Patient identification (RINTECH, Ltd.)

Abstract: The paper discusses the problems of allocation and usage of the patient identifiers in the longitudinal medical record systems. There are also provided the references to the international standards covering these issues.

Keywords: patient's identification

В 2009 году одним из приоритетных направлений развития информатизации здравоохранения был назван персонализированный учет медицинской помощи. Предполагается, что сведения о медицинской помощи, оказанной пациенту, будут накапливаться в течение всей его жизни и медицинские работники смогут получить к ним доступ в любом медицинском учреждении. Конфиденциальность информации, требуемая с Федеральным законом «О персональных данных», будет обеспечена с помощью процессов «деперсонализации» и «персонализации» медицинских данных.

Оставляя в стороне вопросы о том, кто и какую пользу от этого может получить и можно ли с помощью такого учета одновременно решить и управленческие, и медицинские задачи, обсудим некоторые аспекты, которые необходимо учесть при создании любой системы, рассчитанной на долговременное накопление медицинской информации, а именно, как идентифицируются пациенты и какие действующие и вновь разрабатываемые стандарты имеются на этот счет.

Идентификаторы личности

На протяжении жизни человек обрывает разного рода идентификаторами:

- номером бирки на руке или ноге новорожденного,
- номером свидетельства о рождении,

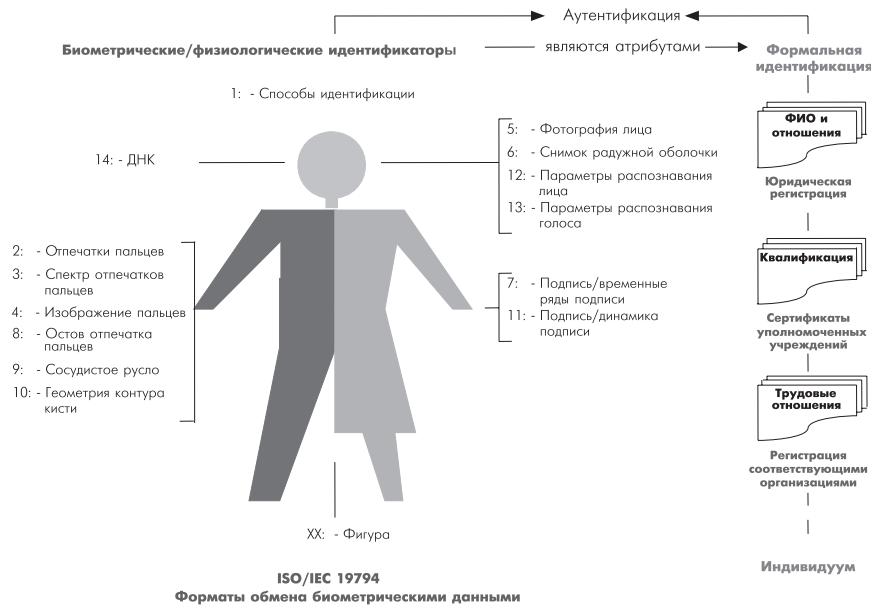


Рис. 1. Связь между формальной и физической идентификацией личности (воспроизводится с разрешения технического комитета ISO TC215)

— одним или несколькими номерами паспорта, водительских прав, свидетельств о браке,

— номерами страховых полисов, индивидуальными номерами налогоплательщика (ИНН), страховыми номерами индивидуальных лицевых счетов (СНИЛС) и т.д.

Связь этих идентификаторов с конкретным физическим лицом осуществляется с помощью предъявления:

- материального носителя, содержащего идентификатор в визуальной или машиночитаемой форме,
- устного сообщения,
- отличительных биометрических/физиологических характеристик.

Различные удостоверения личности могут содержать несколько идентификаторов, включая биометрические, с помощью которых можно проверить, является ли предъявитель удостоверения его владельцем (рис. 1).

Форматы обмена биометрическими данными описаны в серии стандартов ISO/IEC 19794, часть из них переведена и принята в качестве ГОСТ. (Номер, показанный на

рисунке 1, соответствует порядковому номеру стандарта в этой серии).

Жизненный цикл формальной идентификации личности показан на рисунке 2.

Формальная идентификация личности традиционно связана с системами имен, сложившихся в замкнутых сообществах, где с их помощью можно было легко идентифицировать личность. Урбанизация и миграция привели к тому, что идентифицировать личность по ее именам становится все труднее и труднее. Основными источниками идентифицирующей информации стали национальные бюро регистрации актов гражданского состояния: рождения, брака и смерти. Хотя процессы регистрации в разных странах различаются, в целом регистрация этих ключевых моментов не является точно связанной между собой с помощью паспорта или национального идентификатора [1].

Атрибуты идентификатора

Каждый идентификатор, кроме собственно значения, имеет целый ряд атрибутов, например:

- срок действия,



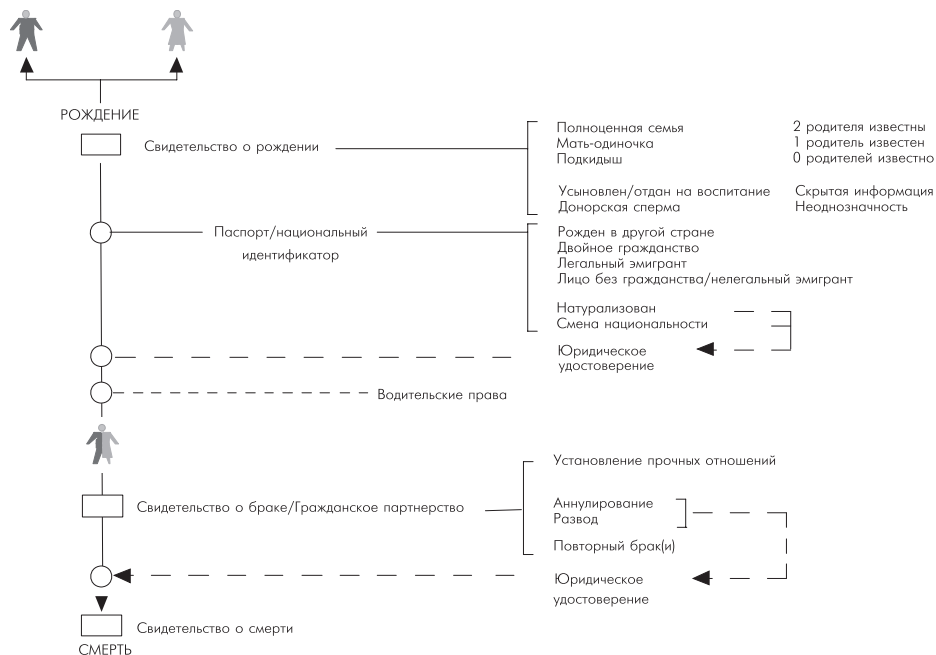


Рис. 2. Жизненный цикл формальной идентификации личности (воспроизводится с разрешения технического комитета ISO TC215)

- дата и время присвоения,
- лицо, присвоившее идентификатор,
- организация, присвоившая идентификатор,
- дата и время аннулирования,
- причина аннулирования,
- биометрические данные или идентификатор документа, содержащего такие данные.

К числу других атрибутов могут относиться территория действия и права, которыми наделяется лицо, получившее идентификатор.

Аутентичность

Проверка аутентичности предъявителя идентификатора с его владельцем должна осуществляться всякий раз, когда предъявителю представляются какие-то услуги. Критичность точности аутентичности зависит от ситуации. Она наиболее высока при совершении юридических актов, например, при вступлении в брак, и достаточно высока при оказании медицинской помощи.

Чтобы сделать связь идентификаторов с физическим лицом более достоверной, во

многих странах вводится система уникальной идентификации граждан, при которой, упрощенно говоря, номер свидетельства о рождении в обязательном порядке связывается с другими идентификаторами, в том числе с тем, у которого в число атрибутов входят биометрические данные. В России такой системы пока нет, а идентификатором, в чьи атрибуты входят биометрические данные, служит номер паспорта. Он имеет тот недостаток, что одному и тому же лицу могут выдаваться паспорта с разными номерами и связь между ними трудно установить.

Замена действующей системы идентификации граждан назрела, но ее техническое решение может осуществляться разными путями, например, с помощью выпуска электронной социальной карты, которая будет содержать уникальный машиночитаемый идентификатор гражданина.

Идентификаторы пациента

Идентификаторы пациента и его социальных прав регистрируются в учетных документах,



заполняемых при оказании медицинской помощи. На время пребывания в стационаре или прикрепления к поликлинике пациенту обычно присваиваются местные идентификаторы (код пациента, номер медицинской карты). С их помощью учетные медицинские документы, заполненные в течение этого срока, привязываются к данному пациенту. Для удобства применения и облегчения ввода данных могут использоваться различные носители идентификаторов: картонные или пластиковые пропуска, штрих-кодированные браслеты, смарт-карты или карточки с радиочастотными метками.

Различные варианты идентификаторов пациентов описаны в технической спецификации Международной организации по стандартизации [2]. Вопросы их применения освещаются в проекте технического отчета Европейского комитета по стандартизации [3].

Область применения идентификаторов пациентов, называемая доменом идентификации, определяется как отдельная система или комплекс взаимодействующих систем, использующих общую схему идентификации пациента (идентификатор пациента и процесс присваивания идентификатора) и один компонент, отвечающий за присвоение идентификаторов [4]. Кроме того, домен идентификации пациентов имеет следующие атрибуты:

- комплекс политик, описывающих, как определяется идентичность пациента и как осуществляется управление идентификацией в соответствии со спецификой домена;

- уполномоченное лицо, отвечающее за реализацию политик идентификации в домене;

- источник идентификации пациентов, который присваивает уникальный идентификатор каждому объекту, связанному с пациентом, а также управляет коллекцией особенностей идентификации;

- уникальный идентификатор домена.

В идеале внутри домена идентификации пациента одному пациенту присваивается только один уникальный идентификатор, хотя на практике у пациента может быть несколь-

ко идентификаторов в одном домене. Обычно домен управляется медицинской организацией или ее структурной единицей.

Чтобы связать между собой случаи медицинской помощи, зарегистрированной с разными идентификаторами пациента, в том числе из разных доменов, используется перекрестная идентификация, при которой определенное множество идентификаторов объявляется относящимся к одному и тому же пациенту. Домен перекрестной идентификации пациентов объединяет группу отдельных доменов идентификации при условии выполнения следующих предположений:

- между этими доменами достигнута договоренность относительно комплекса политик, описывающих, каким образом достигается перекрестная идентификация пациента;

- они договорились о комплексе процессов управления этими политиками;

- они договорились о едином администраторе, управляющем этими процессами и политиками.

Домен перекрестной идентификации необходим для долговременного накопления медицинской информации, собираемой разными медицинскими организациями. Он может создаваться в масштабах ведомства, территории, страны.

Дубликаты и коллизии

Ошибка идентификации пациента может привести к неправильному лечению и тем самым причинить пациенту физический или моральный вред. В документе [4] классифицируются 1329 случаев ошибочной идентификации, из которых в 162 случаях пациенту был причинен вред малой тяжести, в 28 случаях — средней тяжести и в 3 случаях — значительный вред.

Для снижения вероятности ошибки, кроме местного идентификатора, в учетные медицинские документы вписываются также внешние идентификаторы пациента, например, фамилия, имя и отчество пациента, дата рождения, адреса, телефоны и т.д. Они могут использо-





Таблица 1

Соотношение результатов алгоритма поиска с действительностью

		Идентификация	
		правильная	ошибочная
Результат поиска	положительный	истинно положительный (a)	ложноположительный (b)
	отрицательный	ложноотрицательный (c)	истинно отрицательный (d)

ваться как ключи поиска в случае, если пациент забыл свой внутренний идентификатор или потерял его носитель. Если алгоритм поиска не нашел ранее присвоенный идентификатор, то пациенту присваивается новый идентификатор, если нашел, то при регистрации вновь оказанной медицинской помощи используется найденный идентификатор. Возможные ситуации описаны в *таблице 1*.

Ложноотрицательные результаты приводят к появлению дубликатов — нескольких идентификаторов у одного пациента. Ложноположительные — к появлению коллизий, то есть одного и того же идентификатора у нескольких пациентов.

По аналогии с диагностическими тестами можно ввести понятия чувствительности (Ч) и специфичности (С) алгоритма поиска, определяемые следующими формулами:

$$Ч = \frac{a}{a + c}, \quad С = \frac{d}{b + d}$$

Применение чувствительного алгоритма поиска приводит к относительно низкому числу дубликатов. Применение специфичного алгоритма — к относительно низкому числу коллизий. Коэффициенты чувствительности и специфичности алгоритма можно изменять за счет его параметров. Например, алгоритм поиска по фамилии, имени, отчеству и дате рождения может иметь в качестве параметра число дней, на которые допускается расхождение дат рождения. При прочих равных условиях чувствительность этого алгоритма повышается с ростом значения параметра, а специфичность — падает. Увеличение числа атрибутов пациента, которые должны совпадать, приводит к

росту специфичности, но при этом снижается чувствительность. Коэффициенты чувствительности и специфичности алгоритма зависят также от популяции, к которой они применяются, и от вероятностей ошибок ввода данных.

Дубликаты и коллизии имеют место и с полисами медицинского страхования. Для повышения точности регистров пациентов и застрахованных лиц используются специальные полуавтоматические процедуры выявления дубликатов и коллизий. Для примера укажем, что в английском регистре, насчитывающем свыше 50 млн. пациентов, ежемесячно выявляются и устраняются около 1000 дубликатов и 1000 коллизий [6].

Наличие единственного уникального национального идентификатора личности облегчает задачу идентификации пациента, но не решает ее до конца. Медицинским учреждениям приходится оказывать помощь не идентифицированным и неточно идентифицированным пациентам. В этих случаях пациентам должны присваиваться местные идентификаторы. Если впоследствии пациента удастся идентифицировать, то просто заменить местный идентификатор на национальный нельзя: местный идентификатор пациента мог передаваться в другие информационные системы, например, в систему внешней лаборатории, и т.д. Необходимо использовать метод перекрестной идентификации.

Подмена идентичности

При создании информационных систем, обеспечивающих долговременное накопление медицинской информации, необходимо учитывать возможность подмены идентичности



(identity theft). Подменить идентичность может как пациент (пришел с чужим удостоверением личности или полисом медицинского страхования), так и медицинский работник (взял биоматериал у одного человека, а в направлении указал другое лицо). Цели подмены могут быть разными. Нередко они связаны с нежеланием платить за медицинскую помощь из своего кармана, но бывают и такие мотивы, как сохранение места работы, требующей регулярного прохождения медицинских осмотров.

Одним из эффективных способов выявления подмены идентичности, а также страхового мошенничества является обратная связь, при которой пациенту обеспечивается удобная возможность доступа к информации об оказанной ему медицинской помощи и подаче заявления о том, что та или иная помощь ему в действительности не была оказана.

Присвоение псевдонимов

Еще одной разновидностью идентификаторов пациента являются псевдонимы. С их помощью повышается степень защиты персональной медицинской информации при сохранении связи между случаями оказания медицинской помощи. Псевдонимы могут применяться при передаче медицинской информации в целях

.....

проведения научных работ и при анонимном оказании медицинской помощи. Различные аспекты присвоения псевдонимов рассматриваются в технической спецификации Международной организации по стандартизации [7].

Заключение

Из сказанного можно сделать следующие выводы:

- не столь важен состав или тип идентификатора пациента, сколько процесс его жизненного цикла (присваивание, аннулирование, применение);
- в регистрах пациентов или застрахованных лиц неизбежно присутствуют дубликаты и коллизии, необходимы постоянно действующие человеко-машинные процедуры их выявления и разрешения;
- уникальные национальные идентификаторы не могут полностью вытеснить местные идентификаторы пациентов;
- при решении задачи долговременного накопления медицинской информации необходимо использовать домены перекрестной идентификации;
- многие аспекты присваивания и применения идентификаторов пациентов уже нашли свое отражение в международных стандартах.

ЛИТЕРАТУРА



1. Bryan R.M. Manning. Human identities. ISO/TC215/WG1/N185. — <http://www.iso.org>.
2. ISO/TS 22220:2009 Health Informatics — Identification of subjects of health care.— <http://www.iso.org>
3. prCEN/TR 15872 Health informatics — Guidance on patient identification and cross-referencing of identities. — <http://www.cen.eu/cenorm/homepage.htm>
4. IHE IT Infrastructure Technical Framework, Volume 1 (ITI TF-1): Integration Profiles, Revision 6.0 — Final Text, August 10, 2009. — <http://www.ihe.net>.
5. Patient identification errors from failure to use or check ID numbers correctly.— Quarterly Data Summary 10 England, <http://www.nrls.npsa.nhs.uk/resources/collections/quarterly-data-summaries/?entryid45=59854>.
6. NHS Number Programme Implementation Guidance. December 2008.— <http://www.isb.nhs.uk/docs/instantations/nhs-number>.
7. ISO/TS 25237:2008 Health informatics — Pseudonymization.— <http://www.iso.org>.



Московская
международная
высшая школа
бизнеса
институт

Association
of MBAs
MBA and MA Management

EFMD
EPAS
ACCREDITED
BA Economics programme



Семинар

«ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ»



Автор и ведущий:

д.т.н., профессор,
заместитель директора
Медико-аналитического
информационного центра
РАМН, автор книги «Автоматизированная обработка и защита персональных данных в медицинских учреждениях»

**Андрей Павлович
Столбов**

Цель семинара:

Семинар ответ на вопросы руководителей медицинских организаций, как привести медицинские информационные системы в соответствие с требованиями федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных» от 27.07.2006, вступающего в силу с 1 января 2011 года.

Целевая аудитория:

Семинар представляет исключительный практический интерес для руководителей ЛПУ и других учреждений сферы здравоохранения и призван оказать консультационную помощь при решении проблем проблемы соответствия медицинских информационных систем требованиям закона «О персональных данных».

В программе:

- Основные понятия в области автоматизированной обработки и защиты персональных данных в учреждениях здравоохранения.
- Основные принципы организации обработки персональных данных.
- Основные нормативно-методические и нормативно-технические документы, регламентирующие эти процессы.

Участникам семинара даются:

- Рекомендации по реализации установленных требований к обеспечению конфиденциальности медицинской информации при её автоматизированной обработке.
- Примеры соответствующих организационно-распорядительных и иных документов.

Дата и место проведения: 28 апреля 2010 г,
Москва, ул. Марксистская 34 корп. 7.

Продолжительность курса: 6 акад. часов, с 10:00 до 17:00
(с учетом кофе-брейка).

Предварительная регистрация до 18:00 ч. 20 апреля
по телефонам: 8 (495) 921-41-80, 8 (916) 0773280,
e-mail: mba-innovation@mirbis.ru (Тёркина Анна)

**О.Л. НИФОНТОВА,**

к.б.н., доцент кафедры медико-биологических дисциплин и безопасности жизнедеятельности Сургутского государственного педагогического университета. e-mail: natural@surgpu.ru

О.Е. ФИЛАТОВА,

д.б.н., профессор, заведующая кафедрой экологии Сургутского государственного университета,

Ю.Г. БУРЫКИН,

младший научный сотрудник НИИ биофизики и медицинской кибернетики при Сургутском государственном университете, e-mail: yriig@yandex.ru

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СЕВЕРА РОССИИ

УДК 612.019(571.1)+543.21

Нифонтова О.Л., Филатова О.Е., Бурькин Ю.Г. Системный анализ в сравнительной оценке гемодинамических показателей детей школьного возраста севера России (ГОУ ВПО «Сургутский государственный педагогический университет»)

Аннотация: В настоящей работе рассматриваются вопросы сравнительной оценки показателей центральной и периферической гемодинамики коренных и некоренных жителей Югры с позиций традиционного детерминистско-стохастического подхода и методов идентификации параметров квазиаттракторов в многомерном фазовом пространстве состояний.

Ключевые слова: системный анализ, гемодинамические показатели, вектор состояния организма человека, квазиаттрактор

UDC 612.019(571.1)+543.21

Nifontova O.L., Filatova O.E., Burykin Y.G. The systems analysis in the comparative assessment of the hemodynamic parameters of the schoolchildren in the North of the Russia («Surgut State University»)

Abstract: The present work concerns questions of a comparative evaluation of parameters of the central and peripheral blood circulation of native and ecdemic population living in the north from positions of traditional statistical approach and methods of quasiattractor identification.

Keywords: systems analysis, hemodynamic parameters, human state vector, quasiattractor

Введение

Изучение возрастных особенностей состояния сердечно-сосудистой системы растущего организма в различных климатических условиях является одной из важнейших задач экологической физиологии. Центральным звеном сердечно-сосудистой системы, лимитирующей функциональное состояние организма человека, является сердце, деятельность которого в значительной степени определяется функциональным состоянием миокарда. Сердечно-сосудистая система одной из первых вовлекается в компенсаторно-приспособительную деятельность организма и формирует новое функциональное состояние гемодинамики в целом [1, 2].



Целью данного исследования являлась сравнительная оценка гемодинамических параметров школьников 7–17 лет коренного населения (ханты) и уроженцев Среднего Приобья (в первом и втором поколениях), проживающих в условиях сельской местности, с позиций системного анализа.

Материалы и методы

Всего были обследованы 735 учащихся муниципальных образовательных учреждений Сургутского района Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (ХМАО) и сформированы две генетически между собой не связанные группы детей, живущих в одинаковых климатических условиях: 413 школьников коренной национальности ханты (лесных), приезжающих на период учебного года в школы-интернаты, что составило 36% от числа всех Юганских ханты в возрасте от 0 до 18 лет, проживающих в Сургутском районе, и 322 школьника (контрольная группа), родившихся в 1–2-м поколении от выходцев из различных регионов России, — уроженцы Среднего Приобья, постоянно проживающие в условиях сельской местности. Каждая популяционная группа была разделена по полу и возрасту на подгруппы.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием редактора электронных таблиц MS Excel. Достоверность различий средних значений у коренных жителей и уроженцев Среднего Приобья определяли по критерию Стьюдента. Наряду с использованием традиционного детерминистско-стохастического подхода, производилась идентификация параметров квазиаттракторов в рамках теории хаоса и синергетики. Данные, полученные при регистрации артериального давления (по методу Короткова) и расчетным путем (индексы центральной и периферической гемодинамики), представлялись в виде текстовых файлов для обработки с помощью оригинальной программы «Идентификация параметров аттракторов поведения

вектора состояния биосистем в m -мерном фазовом пространстве» [3], предназначенной для научных исследований систем с хаотической организацией. С помощью данной программы были рассчитаны объемы многомерных параллелепипедов, ограничивающих аттрактор движения вектора состояния системы, общий показатель асимметрии стохастического и хаотического центров, показатели асимметрии каждого признака, интервалы (координаты граней параллелепипеда и их длина). При идентификации параметров квазиаттракторов, характеризующих состояние гемодинамики в группах коренного и некоренного детского населения ХМАО-Югры, использовалось 17 диагностических признаков: X_1 — вегетативный индекс Кердо (VIK); X_2 — пульсовое давление (PD); X_3 — среднее артериальное давление (ADsr); X_4 — коэффициент выносливости (KV); X_5 — коэффициент экономичности (KE); X_6 — двойное произведение (DP); X_7 — индекс функциональных изменений (AP); X_8 — систолический объем (SO); X_9 — минутный объем крови (МОК); X_{10} — ударный индекс (UI); X_{11} — сердечный индекс (SI); X_{12} — индекс кровообращения (Ikr); X_{13} — общее периферическое сопротивление сосудов (OPSS); X_{14} — удельное периферическое сопротивление сосудов (UPSS); X_{15} — частота ритма (HR); X_{16} — систолическое артериальное давление (SAD); X_{17} — диастолическое артериальное давление (DAD). Размерность фазового пространства была равна числу диагностических признаков, являющихся координатами вектора состояния организма человека (BCOЧ) ($m=17$).

Результаты исследований и их обсуждение

В рамках традиционно применяемого в медико-биологических исследованиях детерминистско-стохастического подхода было установлено, что частота сердечных сокращений у девочек ханты 7–10 лет достоверно превышала таковую у девочек-уроженок



Среднего Приобья ($p < 0,001$) и свидетельствовала о легкой тахикардии. На этот факт указывает в своих исследованиях и А.Г. Соколов [4]. В этнических группах мальчиков обсуждаемый параметр находился в пределах физиологических норм [5] и достоверных различий не имел.

Анализ динамики показателей системного артериального давления показал достоверное превышение как систолического, так и диастолического давления у мальчиков ханты 7–10 лет ($p < 0,001$ и $p < 0,001$), но в 11–14 лет SAD увеличивалось у мальчиков другой этнической группы ($p < 0,05$). В изучаемых группах девочек прослеживалась аналогичная тенденция с преобладанием SAD ($p < 0,001$) и DAD ($p < 0,05$) у школьниц ханты в 7–10 лет и отставанием DAD ($p < 0,001$) в возрасте 15–17 лет.

В обеих половых группах школьников ханты 7–17 лет выявлено некоторое превышение среднего артериального давления возрастных норм: у мальчиков ханты на 11–15%; у девочек ханты на 10–12%. В группах уроженцев Среднего Приобья это превышение составило у мальчиков 11–17%, у девочек 13–19%. Достоверные межпопуляционные различия с преобладанием показателя выявлены в возрасте 7–10 лет у мальчиков и девочек ханты ($p < 0,001$ и $p < 0,01$, соответственно). Достоверно более низкие показатели зарегистрированы у 15–17-летних девочек, уроженок Среднего Приобья ($p < 0,01$). Значения пульсового давления у девочек ханты были достоверно выше в 15–17 лет ($p < 0,05$), чем у девочек-уроженок Среднего Приобья того же возраста. У мальчиков в 7–10 лет выше в группе ханты ($p < 0,05$), а в 11–14 лет — у мальчиков-уроженцев Среднего Приобья ($p < 0,05$).

Следует отметить, что более низкие значения систолического объема были характерны для школьников ханты 7–10 и 11–14 лет обеих половых групп. В 15–17 лет SO достоверно превышал в группе девочек-уроженок Среднего Приобья ($p < 0,001$). Минутный

объем крови также с возрастом увеличивался у мальчиков и девочек ханты и к 15–17 годам достигал физиологических значений взрослого человека, что, вероятно, может быть связано с усилением симпатического тонуса [6]. Нами отмечены более высокие показатели МОК в возрастных группах мальчиков-уроженцев Среднего Приобья, а в 11–14 лет это превышение носило достоверный характер ($p < 0,05$). В группах девочек МОК преобладал у школьниц ханты и достоверно различался в 15–17 лет ($p < 0,05$).

Общее и удельное периферическое сопротивление сосудов несколько различалось в половых группах обследованных школьников. Так в группах девочек более высокие показатели OPSS и UPSS были зарегистрированы у школьниц ханты во все изучаемые периоды онтогенеза (OPSS у 7–10-летних девочек ханты — $p < 0,05$; UPSS — $p < 0,01$; $p < 0,001$; $p < 0,05$, соответственно возрастам), в то время как у мальчиков ханты эти же показатели были ниже своих сверстников-уроженцев Среднего Приобья 7–10 и 15–17 лет (OPSS у 15–17-летних — $p < 0,01$).

Показатели коэффициента выносливости выявили достоверные межпопуляционные различия лишь в группе 15–17-летних девочек-уроженок Среднего Приобья ($p < 0,05$). Коэффициент экономичности кровообращения имел различные значения и был достоверно выше в хантыйских группах мальчиков и девочек 7–10 лет ($p < 0,01$ и $p < 0,001$, соответственно) и ниже у мальчиков 11–14 лет ($p < 0,01$), что может свидетельствовать о различных функциональных возможностях системы кровообращения у школьников ханты в разных возрастных периодах.

Обращает на себя внимание тот факт, что для всех возрастно-половых групп школьников ханты были характерны более высокие значения индекса кровообращения. Так, в возрастных группах школьниц Ikr был выше у 7–10-летних девочек ханты на 24,93 мл/кг-мин ($p < 0,01$); у 11–14-летних — на 22,03 мл/кг-мин ($p < 0,001$);





Таблица 1

**Параметры аттракторов ВСОЧ девочек
(координаты вектора — параметры гемодинамики)**

Параметры	Уроженки Среднего Приобья	Ханты
Интегральные параметры аттракторов	7–10 лет	
	General asymmetry value rX = 1924.82 General V value : 4.76e+033	General asymmetry value rX = 1159.59 General V value : 4.28e+032
	11–14 лет	
	General asymmetry value rX = 930.16 General V value : 6.69e+031	General asymmetry value rX = 962.10 General V value : 3.38e+031
	15–17 лет	
	General asymmetry value rX = 195.01 General V value : 3.53e+029	General asymmetry value rX = 1349.29 General V value : 2.44e+030

у 15–17-летних — на 24,58 мл/кг-мин ($p < 0,001$). В возрастных группах мальчиков Ikg преобладал у школьников ханты 7–10 лет — на 17,48 мл/кг-мин; 11–14 лет — на 24,60 мл/кг-мин ($p < 0,001$); 15–17 лет — на 15,10 мл/кг-мин ($p < 0,01$). Аналогичная картина была характерна и для показателей сердечного индекса. В этнических группах SI характеризовался достоверно более высокими значениями у девочек ханты (7–10 лет — $p < 0,01$; 11–14 лет — $p < 0,01$; 15–17 лет — $p < 0,001$) и мальчиков ханты (11–14 лет — $p < 0,01$; 15–17 лет — $p < 0,05$).

Нами отмечен тот факт, что в группах школьников на всех этапах онтогенеза явно доминировал гиперкинетический тип кровообращения (ГрТК), однако в межэтническом сравнении картины явно различались. Если у школьниц ханты 7–10 лет данный тип кровообращения встречался в 90% случаев, то с началом периода полового созревания этот процент снижался до 75% в 11–14 лет и оставался относительно высоким в 15–17 лет (68%). У мальчиков ханты такое снижение общего числа детей с ГрТК наблюдалось только к 15–17 годам (75% в 7–10 лет, 71% в 11–14 лет и 51% в 15–17 лет). В группах уроженцев Среднего Приобья нами отмечена

общая тенденция для обеих половых групп. Лиц с ГрТК в возрасте 7–10 лет значительно меньше (73% у девочек и 61% у мальчиков), и с возрастом этот процент снижался: 51% в 11–14 лет и 35% в 15–17 лет — у девочек, 49 и 35% — у мальчиков. В обеих популяционных группах с возрастом увеличивалось число детей с более благоприятным эукинетическим типом кровообращения, а количество школьников, имеющих гипокинетический тип кровообращения, оставалось относительно стабильным в обеих изучаемых популяциях и не выходило за рамки 11% в группе ханты и 20% у уроженцев Среднего Приобья.

Системный анализ состояния гемодинамики в группах школьников позволил выявить различия параметров многомерных параллелепипедов, ограничивающих квазиаттракторы движения вектора состояния системы. Для всех возрастных групп девочек эти различия менее выражены, чем при сравнении популяционных групп мальчиков (табл. 1, рис. 1–3).

В младших группах школьниц больший объем квазиаттрактора и показатель асимметрии имели девочки-уроженки Среднего Приобья: General V value: 4.76E +033, General asymmetry value rX = 1924.

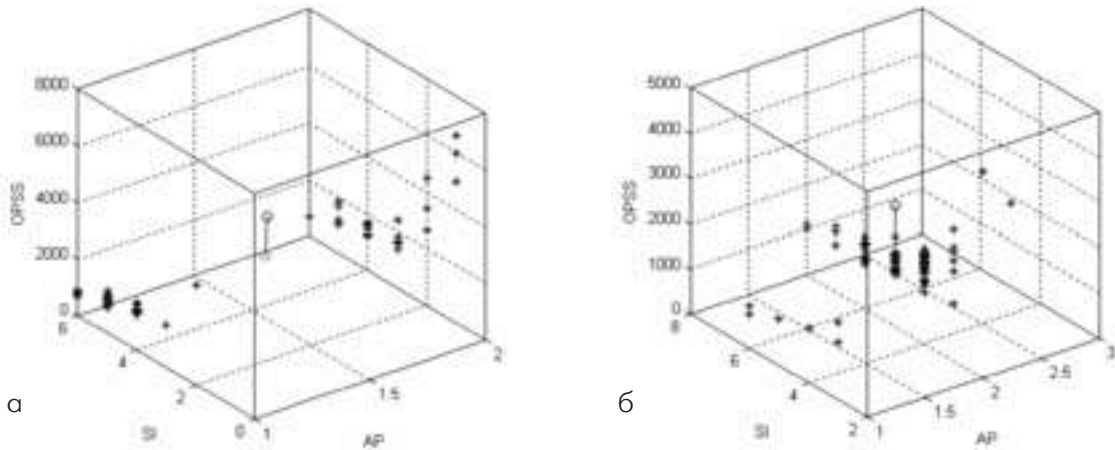


Рис. 1. ВСОЧ девочек 7–10 лет в трехмерном фазовом подпространстве: а – уроженки Среднего Приобья, б – ханты.

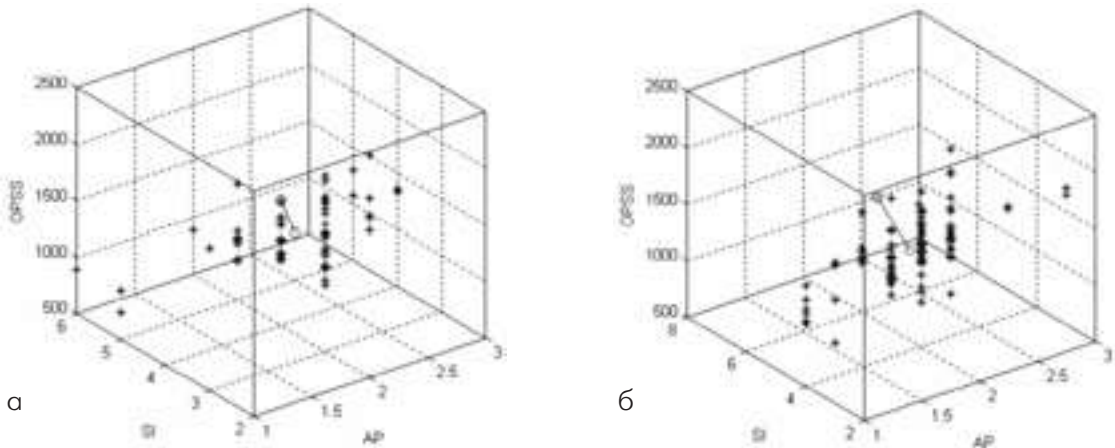


Рис. 2. ВСОЧ девочек 11–14 лет в трехмерном фазовом подпространстве: а – уроженки Среднего Приобья, б – ханты.

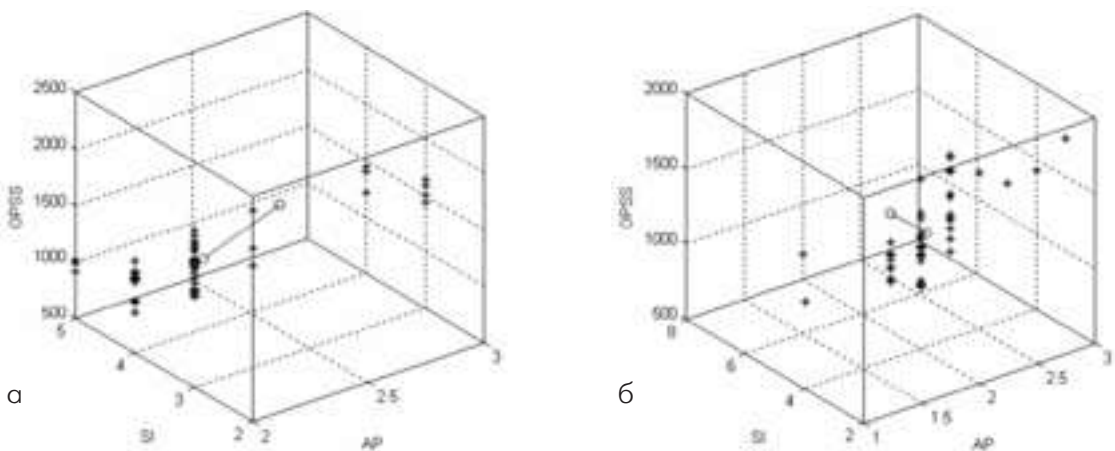


Рис. 3. ВСОЧ девочек 15–17 лет в трехмерном фазовом подпространстве: а – уроженки Среднего Приобья, б – ханты.





Таблица 2

**Параметры аттракторов ВСОЧ мальчиков
(координаты вектора — параметры гемодинамики)**

Параметры	Уроженцы Среднего Приобья	Ханты
Интегральные параметры аттракторов	7–10 лет	
	General asymmetry value rX = 976.40 General V value : 1.73e+031	General asymmetry value rX = 3643.40 General V value : 1.15e+034
	11–14 лет	
	General asymmetry value rX = 669.20 General V value : 7.55e+031	General asymmetry value rX = 1260.68 General V value : 1.10e+032
	15–17 лет	
	General asymmetry value rX = 547.22 General V value : 3.69e+031	General asymmetry value rX = 123.91 General V value : 2.03e+028

В группах девочек среднего школьного возраста различия были еще менее выражены: в группе уроженок Среднего Приобья объем многомерного параллелепипеда, ограничивающего аттрактор движения ВСОЧ, $6.69E+031$, в группе девочек ханты — $3.38E+031$; показатель асимметрии у девочек-уроженок Среднего Приобья $rX = 930.16$, у девочек ханты $rX = 962.10$.

У 15–17-летних девочек-уроженок Среднего Приобья объем параллелепипеда составлял $3.53E+029$, а в группе девочек ханты объем параллелепипеда был на порядок больше и составлял $2.44e+030$. Наиболее выраженные различия по показателю асимметрии установлены нами в старшем школьном возрасте: у девочек-уроженок Среднего Приобья $rX = 195.01$, у девочек ханты он практически в 7 раз больше ($rX = 1349.29$).

При сравнении параметров аттракторов состояния организма человека по гемодинамическим показателям, идентифицированных для мальчиков-уроженцев Среднего Приобья и мальчиков ханты в изучаемых возрастных группах, установлено, что наибольшие различия имели школьники 15–17 и 7–10 лет. В популяционных группах мальчиков старшего школьно-

го возраста общий объем параллелепипеда, ограничивающего аттрактор ВСОЧ уроженцев Среднего Приобья составлял $3.69E+031$, что на 3 порядка превышало таковой для мальчиков ханты ($2.03E+028$). Показатель асимметрии в группе мальчиков, уроженцев Среднего Приобья более чем в 4 раза превышал таковой для группы ханты ($rX = 547.22$ — у мальчиков-уроженцев и $rX = 123.91$ — у мальчиков ханты) (табл. 2, рис. 4–6).

В младшей группе школьников (7–10 лет) прослеживалась обратная тенденция: у мальчиков-уроженцев Среднего Приобья параметры аттракторов имели меньшие численные значения по сравнению с группой ханты: общий объем многомерного параллелепипеда в группе мальчиков-уроженцев Среднего Приобья составлял $1.73E+031$, а в группе мальчиков ханты $1.15E+034$. Показатель асимметрии также преобладал в группе уроженцев Среднего Приобья ($rX = 976.40$ и $rX = 3643.40$, соответственно).

В группах школьников 11–14 лет параметры аттракторов различались незначительно: в группе уроженцев Среднего Приобья объем многомерного параллелепипеда составлял $7.55E+031$, а в группе ханты — $1.10E+032$;

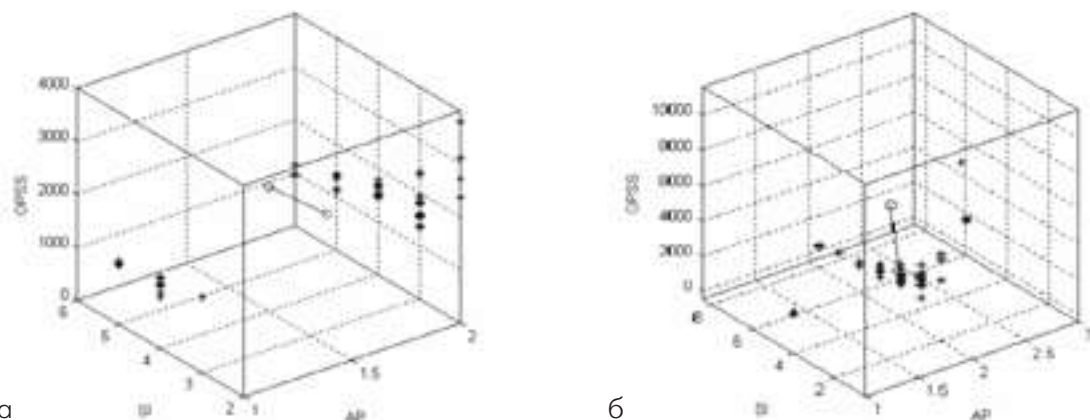


Рис. 4. ВСОЧ мальчиков 7–10 лет в трехмерном фазовом подпространстве (координаты вектора — адаптационный потенциал (AP), сердечный индекс (SI), общее периферическое сопротивление сосудов (OPSS)): а — уроженцы Среднего Приобья, б — ханты

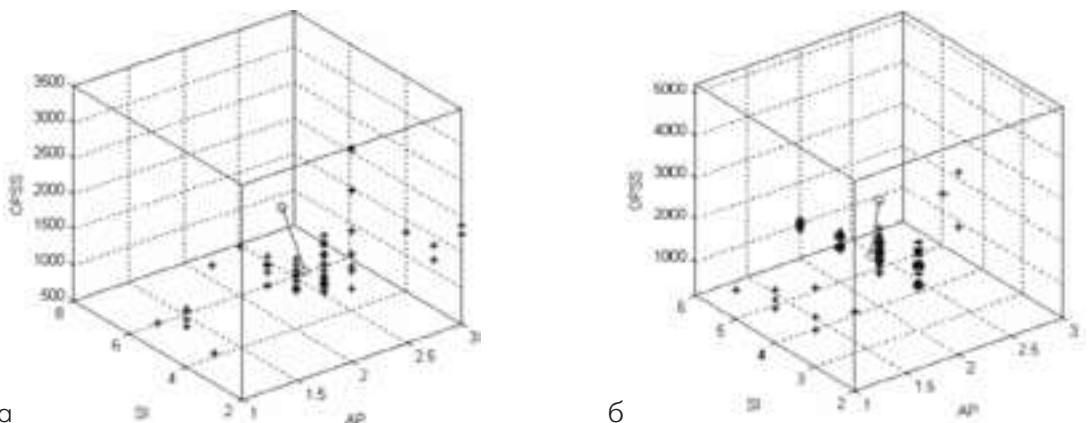


Рис. 5. ВСОЧ мальчиков 11–14 лет в трехмерном фазовом подпространстве (координаты вектора — адаптационный потенциал (AP), сердечный индекс (SI), общее периферическое сопротивление сосудов (OPSS)): а — уроженцы Среднего Приобья, б — ханты

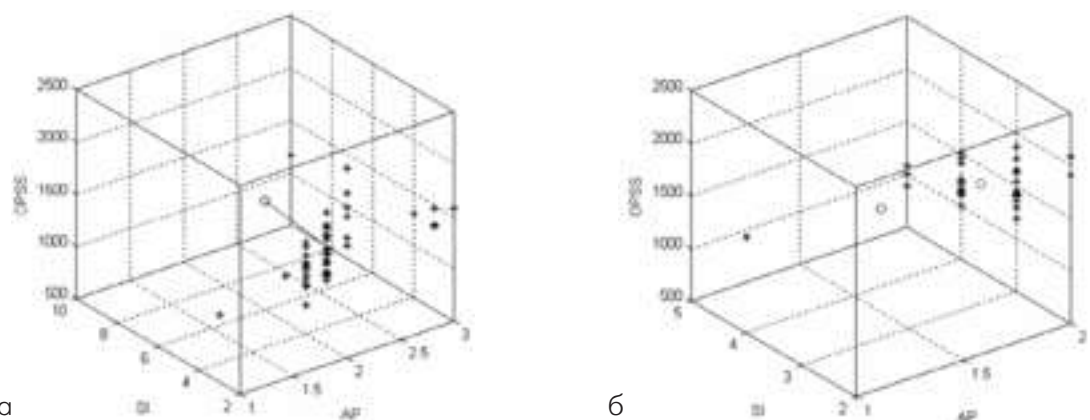


Рис. 6. ВСОЧ мальчиков 15–17 лет в трехмерном фазовом подпространстве (координаты вектора — адаптационный потенциал (AP), сердечный индекс (SI), общее периферическое сопротивление сосудов (OPSS)): а — уроженцы Среднего Приобья, б — ханты





показатель асимметрии в группе уроженцев составлял $rX = 669.20$, а в группе мальчиков ханты был почти в 2 раза больше.

Таким образом, у подростков ханты 15–17 лет обоего пола установлены наибольшие адаптивные перестройки в гемодинамических показателях, что объясняется снижением оптимизации механизмов регуляции кровообращения. Можно сказать, что адаптивные возможности организма мальчиков ханты развиты несколько лучше, чем у девочек данной популяции, поскольку у них с возрастом было зафиксировано увеличение пульсового давления за счет минимального прироста диастолического давления, а также увеличение минут-

ного объема крови преимущественно за счет возрастания систолического объема крови и более низкая частота встречаемости гиперкинетического типа кровообращения на всех этапах онтогенеза. В группе уроженцев Среднего Приобья наибольшие адаптивные перестройки были характерны для учащихся среднего и старшего школьного возраста обоего пола. Более благоприятные гипо- и эукинетические типы кровообращения составили 51% всех случаев у мальчиков и 48% у девочек, значительно снижая общее число детей с гиперкинетическим типом кровообращения, при котором имеет место высокая активность симпатно-адреналовой системы.

ЛИТЕРАТУРА



1. Буганов А.А., Уманская Е.Л., Саламатина Л.В. Вопросы профилактической кардиологии в экологически нестабильном районе Крайнего Севера. — Надым, 2000. — 204 с.
2. Синергетика и интегральная медицина (Теория и практика восстановительной медицины. Том V): Монография/Ред. А.А. Хадарцев [и др.]; [науч. ред. А.А. Хадарцева и В.М. Еськова]. — Тула: ООО «ИНФРА» — Москва, 2006. — 264 с.
3. Еськов В.М. Программа идентификации параметров аттракторов поведения вектора состояния биосистем в m -мерном фазовом пространстве/Ред. В.М. Еськов, М.Я. Брагинский, С.Н. Русак и др. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006613212 от 13 сентября 2006 г. РОСПАТЕНТ].
4. Соколов А.Г. Эколого-физиологические механизмы развития организма детей Среднего Приобья: Дисс. ... докт. мед. наук — Тюмень, Ханты-Мансийск, 2002. — 322 с.
5. Осколкова М.К., Куприянова О.О. Электрокардиография у детей. — М.: МЕДпресс, 2001. — 352 с.
6. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика. — М.: Медицинское информационное агентство, 1998. — 752 с.

**Б.А. КОБРИНСКИЙ,**

д.м.н., профессор, академик РАЕН, академик МАИ, руководитель Медицинского центра новых информационных технологий Московского научно-исследовательского института педиатрии и детской хирургии МЗ РФ, bakob@pedklin.ru

СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И ОБУЧЕНИИ

УДК 616-079.4:004.45

Кобринский Б.А. *Системы поддержки принятия решений в здравоохранении и обучении (ФГУ «Московский НИИ педиатрии и детской хирургии Росмедтехнологий», ГОУ ВПО «Российский государственный медицинский университет Росздрава»)*

Аннотация: В статье излагаются особенности, вопросы применения и перспективы развития систем поддержки принятия решений в клинической практике и в образовательном процессе. Рассматриваются требующие учета специфические характеристики клинической проблемной области. Обращено внимание на эффект самообучения, присущий системам на основе знаний. Представлены подходы и системы, применяемые в учебном процессе, включая «критикующие» системы, интеллектуальные тренажеры и обучающие среды, в том числе функционирующие в дистанционном режиме.

Ключевые слова: системы поддержки принятия решений; эффект самообучения систем; «критикующие» системы; интеллектуальные тренажеры; обучающая среда.

UDC 616-079.4:004.45

Kobrinisky B.A. *Decision Support Systems in Public Health Services and Training (The Moscow Scientific Research Institute for Pediatrics and Children's Surgery, Russian State Medical University)*

Abstract: Peculiarities, questions of application and perspectives of development Decision Support Systems in clinical practice and educational process are expounded in this article. Specific characteristics of clinical problem field that are demand account are considered. The attention is paid on effect of self-training that is inherent to systems on the basis of knowledge. The applied approaches and systems in educational process are presented, including «criticize» systems, intellectual training apparatus and training environments, including functioning systems in distance regime are presented.

Keywords: Decision Support Systems; effect of self-training of system; approaches in educational process; systems in educational process; «criticize» systems; intellectual training apparatus; training environment.

Введение

В настоящее время наибольшее внимание уделяется проблеме разработки и применения информационных медицинских систем, их интеграции в направлении построения единого информационного пространства. Не принижая значения этих работ, представляется необходимым обратить внимание на системы поддержки принятия решений (СППР), которые являются непосредственными «помощниками» врачей в лечебно-диагностическом процессе и должны находить свое место в интегрированных системах. Одновременно не лишне вспомнить, что именно с математического моделирования физиологических процессов и диагностических вычислительных систем начиналась медицинская кибернетика, и они уже тогда продемонстрировали свою эффективность и целесообразность использования в практическом здравоохранении.



В настоящее время следует говорить о различных типах СППР в соответствии с направлениями их применения: **а)** в клинической практике, где их часто называют консультирующими, хотя правильнее было бы говорить ассистирующие, оставляя функцию консультанта за человеком; **б)** в обучении и повышении квалификации (тестирующие и критикующие, последние из которых представляется более правильным называть оппонирующими); **в)** в научных исследованиях (для решения задач анализа и оценки ситуации).

СППР в здравоохранении

СППР в клинической медицине должны выполнять следующие функции:

- дифференциальная диагностика и выбор лечения в широком круге нозологических форм (здесь важно подчеркнуть именно большое число дифференцируемых заболеваний, в том числе редких);
- эффективность решений вне зависимости от выраженности клинических проявлений болезни, что предполагает диагностику при ранних формах заболеваний и стертой клинической картине;
- учет фоновых состояний (сопутствующих заболеваний) пациента, что особенно важно при подборе лечения;
- анализ динамики патологического процесса с прогнозом потенциально возможных неблагоприятных ситуаций (при учете проводимой терапии, включая и побочные эффекты медикаментов);
- оценка состояния в режиме «реального» времени, что может быть достигнуто при актуализации логико-вычислительных систем за счет информации, поступающей с мониторно-приборных комплексов.

В настоящее время большинство систем поддержки принятия решений реализуется как интеллектуальные (ИСППР), то есть основанные на знаниях экспертов или знаниях, извлеченных из литературных источников и из хранилищ историй болезни. При их создании

желательно *максимально учитывать специфику проявления и представления клинической информации*, что можно охарактеризовать следующим образом:

- «маски» болезней — логические выражения, состоящие из теоретически возможных клинических вариантов (часто встречающихся, редко встречающихся и т.д.), анализ по которым ведется в двух противоположных направлениях — по зафиксированным в «маске», но отсутствующим у пациента проявлениям и по проявлениям, отмеченным у больного, но не зафиксированным в «маске»;
- «симптоматические портреты» заболеваний, характеризующие интервалы неопределенности, содержащиеся в экспертных оценках при анализе различных теоретически возможных вариантов описаний клинической картины дифференцируемых заболеваний;
- «ударные свойства» (типа табу), указывающие на физиологическую невозможность или очень малую вероятность заболеваний при определенных условиях или на взаимоисключающие состояния;
- нечеткие сведения или вербальные характеристики состояния больного, обусловленные субъективностью оценки данных физического обследования больного и трудностями однозначной интерпретации клинических проявлений (окраска кожи, выраженность сердечного шума и т.п.), реализация которых возможна с использованием методов нечеткой логики;
- ассоциативные отношения, возникающие у врача в процессе описания клинических проявлений заболевания, и дополнительное включение ассоциирующих симптомов в систему дифференциально-диагностического поиска;
- сведения о болезнях (синдромах, состояниях), состоящих в некоторых отношениях с рассматриваемой в качестве основной диагностической гипотезой, включая: **а)** причинно-следственные связи, предполагающие информацию о патологии, которая могла быть причиной данного заболевания или, наоборот,



являться его следствием; **б)** временные связи, позволяющие как прогнозировать состояние пациента, так и восстанавливать возможный анамнез болезни; **в)** ассоциативные связи, дающие возможность учитывать на фоне каких состояний может развиваться данное заболевание, фоном для каких синдромов оно может служить и с какими болезнями может быть совместимо, то есть какие заболевания (синдромы) могут встречаться одновременно;

- неопределенность, содержащаяся в медицинском диагнозе, которую можно характеризовать путем количественной оценки степени уверенности среди конкурирующих гипотез;

- альтернативные режимы принятия диагностических решений, которые могут быть реализованы путем построения механизма логического вывода на основе смешанной стратегии: прямой (предполагает вначале ввод в систему параметров состояния пациента) и обратной (процесс рассуждений идет от гипотетического диагноза к фактам, то есть симптомам, которые могут послужить основой для такого решения);

- выдача объяснений о принятом решении в соответствии с мнениями различных научных школ.

Для врачебной практики характерен мысленный (или вербальный в процессе консилиума) анализ сходных клинических ситуаций. Особенно важно это для сложных случаев с нетипичной картиной проявлений заболевания, в особенности при подборе медикаментов, применение которых в прошлом в аналогичных ситуациях могло быть эффективно, не эффективно, сопровождалось нежелательным побочным действием.

Существенным моментом, определяющим практическую значимость СППР, является ее **эффективность в условиях различных ограничений:**

- дефицита времени на принятие решения, что имеет особое значение при неотложных состояниях и в чрезвычайных условиях;

- неполноты данных о клинических проявлениях и анамнезе заболевания, в частности, в условиях работы врачей скорой медицинской помощи;

- неопределенности данных, которые не могут быть уточнены врачом, где могут быть использованы методы нечеткой логики;

- необходимости выбора дополнительных исследований по критериям диагностической эффективности и возможности их выполнения (с указанием степени угрозы для жизни больного).

Созданные к настоящему времени системы, основанные на знаниях, отвечают тем или иным из приведенных выше принципов [3, 4]. Однако вызовом времени является комплексный подход к учету различных, выше приведенных и других, аспектов клинической медицины при построении таких систем.

Эффект самообучения ИСППР

Рассмотрим клиничко-образовательный характер интеллектуальных СППР. Важной их особенностью является так называемый эффект самообучения при использовании врачами в практике здравоохранения или студентами (слушателями факультетов повышения квалификации) в учебном процессе на клинических кафедрах. Это имеет место как следствие предоставления интеллектуальными системами поддержки принятия решений информации пользователю о процессе диагностики. В качестве примеров можно вспомнить ряд отечественных и зарубежных интеллектуальных систем. МОДИС (диагностика форм артериальной гипертонии) — процесс генерации гипотез и их проверки сопровождается сообщениями об активизации конкретного фрейма, а также о неподтверждении (отклонении) рассматривавшейся гипотезы и переходе к работе с другим фреймом, что дает эксперту возможность следить за ходом «рассуждений» системы в зависимости от вводимой информации; система способна ответить на вопрос, какие гипотезы рассматрива-





лись в процессе вывода решения, почему рассматривалась та или иная гипотеза и был поставлен именно такой диагноз. ДИАГЕН (дифференциальная диагностика наследственных болезней) — возможность проверить свое представление о диагностической значимости отдельных признаков путем последовательной переоценки их «весов» (коэффициентов). ДИН (диагностика неотложных состояний) — с одной стороны, проверка правильности предполагаемого врачом диагноза при движении от гипотетического диагноза к симптомам (обратный вывод), с другой стороны, по «лишним» для данного заболевания симптомам осуществляется выход на другие патологические состояния, в описании которых полученные данные играют известную роль, что расширяет представление обучаемого о круге сходных по клиническим проявлениям заболеваний. MDX (диагностика холестаза) — действует как сообщество консультантов разных специальностей, которые «вызывают» друг друга для рассмотрения различных аспектов заболевания; их «сотрудничество» осуществляется с использованием «доски объявлений» («blackboard»). MYCIN (выбор антибактериальной терапии) — информация о взглядах научных школ, предоставляемая в режиме запроса. ABEL (диагностика и выбор лечения нарушений равновесия кислот и оснований) — выдача альтернативных объяснений, соответствующих различным научным школам. Наряду с приведенными особенностями отдельных систем, нужно отметить, что все ИСППР включают блок объяснения, позволяющий получить представление о том, на основе какой информации был поставлен диагноз или принято решение о выборе предложенного способа лечения.

Обучающие системы

Системы для поддержки образовательного процесса ориентированы, как правило, на проверку умения решать задачи по конкретному учебному курсу. Они строятся на осно-

ве инструментальных средств, позволяющих преподавателю создавать базу знаний альтернативного принятия решений. Интеллектуальная система оценивает логику принятия решений и в случае выбора неоптимальной или неправильной альтернативы отсылает обучаемого к соответствующим разделам учебного гипертекстового материала.

Вначале рассмотрим *принципы построения тренажера* для принятия решений, который должен включать: **1)** диагностические задачи различной степени сложности, позволяющие определить уровень знаний обучаемого; **2)** анализ оптимальности проведенного диагностического поиска; **3)** оценку работы обучаемого; **4)** рекомендации по дальнейшему изучению материала. В таких системах целесообразно использование мультимедийных технологий, позволяющих максимально зрелищно представлять различные процессы, что способствует лучшему усвоению материала.

Тренажер для задач распознавания на основе экспертного подхода генерирует описание ситуации из некоторой предметной области и позволяет обучаемому исследовать и идентифицировать эту ситуацию [5]. В любой момент пользователь имеет возможность запросить «предварительный» или «окончательный» диагноз. В первом случае на основании уже введенных данных система делит заболевания на допустимые, недопустимые и заболевания, для диагностики которых данных недостаточно. Во втором случае система в режиме диалога запрашивает у пользователя информацию, которой недостаточно для постановки диагноза. В результате все заболевания ранжируются от наиболее вероятных до невозможных.

В качестве примера программы-тренажера при изучении клинических дисциплин можно назвать НЕФРОТРАНАЖЕР [6], который содержит около тысячи диагностических задач различной степени сложности, позволяющих определить уровень знаний обучаемого. Эта интеллектуальная система предо-



ставляет, с одной стороны, возможность отбора задач и определения круга дифференцируемых заболеваний, с другой, оценивает оптимальность проведенного диагностического поиска и дает рекомендации по дальнейшему обучению.

«Критикующие» системы экспертного типа обеспечивают поддержку в направлении сравнительного анализа гипотез и выбора решения с разбором недочетов и объяснением. Классическими примерами можно считать две системы, разработанные в Йельском университете, США. Первая из них, ATTENDING, обеспечивает поиск ошибок в предлагаемом решении и выдвижение альтернативного варианта. Система критикует план предоперационной подготовки и выбор способа анестезии, тем самым обращая внимание на недостатки, требующие исправления, и на опасности, которых можно избежать. Знания представлены в системе в виде фреймов, содержащих список комментариев к определенным действиям врача. Вторая, PHEO-ATTENDING, осуществляет оценку действий при назначении дополнительного обследования больному с феохромоцитомой, используя позиции двух конкурирующих медицинских школ.

Технология интеллектуальных обучающих систем реализуется в виде инструментальной среды, основными функциями которой являются: извлечение знаний эксперта, формализация понятий предметной области, создание базы знаний, генерация тестовых вопросов, формирование когнитивной модели обучаемого, оценка его знаний, формирование стратегии обучения [8]. Более подробно эту технологию можно рассмотреть на примере созданной в Таганрогском радиотехническом университете «Интеллектуальной образовательной среды дистанционного обучения и тестирования в Интернете «Knowledge ST» [1], которая может быть реализована и в медицинских ВУЗах. Она включает ряд модулей. Модуль адаптивного тестирования обращается к хранилищу

тестов, которое содержит все вопросы и ответы, настройки для каждого теста, производит опрос, обрабатывает результат и заносит его в хранилище результатов. Модуль создания тестов, или редактор тестов обращается к хранилищу и позволяет пользователю (разработчику теста) создать новый тест, изменить его настройки, редактировать вопросы и ответы, обеспечить слияние тестов, которое необходимо, например, при составлении итогового теста. Алгоритмы адаптивности тестов включают ряд уровней сложности, ограничение по времени на прохождение теста, минимальное и максимальное количество вопросов. Модуль интеллектуальной поддержки тестов решает задачу оценки знаний. Для этого используются математические методы и модели поведения обучаемого, критерии оценки его знаний, способностей и умений. Мониторинг процесса дистанционного обучения подразумевает контроль деятельности обучаемого, построение его индивидуальной модели и генерацию управляющих решений по корректировке поведения обучаемого для достижения им поставленных целей обучения. Сначала на основе экспертных оценок, то есть учитывая существующий опыт преподавания, строится предварительная модель обучаемого для некоторого предмета (курса). Затем с учетом предпочтений обучаемого в выборе способов освоения материала определяются цели обучения и формируется индивидуальная модель обучаемого. Далее выделяются стратегии поведения, наиболее соответствующие индивидуальному стилю обучаемого, а также стратегии, ориентированные на достижение цели обучения. Модули промежуточного тестирования предназначены для текущего контроля знаний и построены на алгоритмах нечеткой логики. База знаний содержит утверждения, отражающие мнение преподавателя относительно оценки результатов выполнения каждого блока заданий, а также схемы рассуждений, позволяющие





автоматически оценивать уровни знаний. Подсистема адаптивного тестирования подразумевает, что каждый следующий вопрос задается в зависимости от ответов на предыдущие. Предварительно все студенты классифицируются по уровню знаний. Это позволяет даже первый вопрос задавать не случайным образом, а выбирать из группы тестовых заданий, соответствующих выявленному уровню знаний. Система позволяет моделировать поведение экзаменатора в случае уверенности или неуверенности в знаниях студента: тестирование может быть прервано, если экзаменатор уверен в уровне знаний студента, или он задает ряд дополнительных вопросов для уточнения.

В интеллектуальной обучающей среде, предложенной в Национальном техническом университете Украины [7], замкнутый итерационный цикл обучения включает: представление исходного материала, тестирование знаний, построение когнитивной модели обучаемого, сравнение ее с эталонной моделью знаний, выработку дальнейшей стратегии обучения. Предлагаемая технология обладает возможностями автоматической генерации тестов, направленных на проверку знаний обучаемого. Множество формальных понятий упорядочено отношением частичного порядка и образует полную решетку концептов. Для тестирования знаний обучаемого автоматически генерируется набор тестов по решетке концептов. Тесты генерируются как в открытой, так и в закрытой форме. По ответам ученика составляется концептуальная решетка, отражающая систему понятий предметной области в представлении учащегося. Эта решетка сравнивается с эталонной моделью. Различия между эталонной моделью и когнитивной моделью обучаемого используются для выработки стратегии дальнейшего обучения.

Архитектура интеллектуальных обучающих систем может базироваться и на теории многоагентных систем. Общая структура такой

системы включает ряд агентов: **а)** интерфейса преподавателя, **б)** интерфейса обучаемого, **в)** доступа к знаниям о процессе обучения, **г)** онтологий (спецификаций структуры определенной предметной области), **д)** координации взаимодействий [3]. Агент интерфейса преподавателя осуществляет его взаимодействие с базой данных предметной области. С его помощью преподаватель оперативно пополняет базу данных, определяет уровни знаний и разрабатывает средства для проверки знаний обучаемых. Агент интерфейса обучаемого осуществляет взаимодействие с базой данных обучаемого, которая содержит сведения о каждом из студентов с указанием текущего уровня его подготовки, предпочтительной стратегии обучения, типичных ошибок. Агент онтологий обеспечивает доступ к информации из базы данных предметной области, которая может извлекаться обучаемым и обновляться преподавателем, а также осуществляет вывод на онтологии и предоставляет возможность корректировки весовых коэффициентов, характеризующих приоритетные маршруты в нечеткой сети. Другими словами, этот агент играет роль интерфейса между базой данных и другими агентами и обеспечивает доступ к ресурсам онтологий. Агент-координатор взаимодействий выполняет роль посредника между агентами системы и может быть реализован в виде «доски объявлений». Такая многоагентная система обладает возможностью на основе модели обучаемого генерировать процесс обучения, поддерживая активную обратную связь студентов с преподавателями.

Заключение

Развитие ИСППР в ближайшей перспективе с учетом уже имеющихся наработок можно представить в следующих направлениях:

- Учет уровня врача-пользователя:
 - начинающий врач,
 - врач общей практики,
 - врач-специалист.



- Представление взглядов различных научных школ в отношении предлагаемого решения и на этапах работы СППР.
 - Использование принципа консилиума, предполагающее представление мнений различных специалистов в принятии решения.
 - Интеграция принятия решений на основе экспертных знаний и прецедентов.
 - Интеграция логико-лингвистических и образных представлений врача.
 - Актуализация СППР при поступлении информации с мониторирующей аппаратуры.
 - Реализация решений на основе принципов ситуационного управления.
- Использование мультимедийных технологий для совершенствования визуального представления медицинской информации.
 - Включение СППР в состав информационных медицинских систем.
- Несмотря на то, что в отдельности часть из выше перечисленных направлений находят то или иное отражение в СППР, интегративные решения пока не были реализованы на практике. Движение в этом направлении представляется наиболее перспективным для всех типов систем поддержки процессов принятия решений.

ЛИТЕРАТУРА



1. Астанин С.В., Курейчик В.М., Попов Д.И., Кузьмицкий А.А. Интеллектуальная образовательная среда дистанционного обучения//Новости искусственного интеллекта. — 2003. — № 1. — С. 7–14.
2. Голенков В.В., Емельянов В.В., Тарасов В.Б. Виртуальные кафедры и интеллектуальные обучающие системы//Новости искусственного интеллекта. — 2001. — № 4. — С. 3–13.
3. Кобринский Б.А. Ретроспективный анализ медицинских экспертных систем//Новости искусственного интеллекта. — 2005. — № 2. — С. 6–17.
4. Кобринский Б.А. Консультативные интеллектуальные медицинские системы: классификации, принципы построения, эффективность//Врач и информационные технологии. — 2008. — № 2. — С. 38–47.
5. Плаксин М.А., Решетников И.П. Мягкие вычисления при диагностике заболеваний//В кн. Труды Международного семинара «Мягкие вычисления-96». — Казань, 1996. — С. 166–169.
6. Приходина Л.С., Марьянчик Б.В., Длин В.В., Игнатова М.С. Компьютерная система и нефротренажер для дифференциальной диагностики заболеваний почек у детей с синдромом гематурии//Информационные технологии в здравоохранении. — 2002. — № 8–10. — С. 16–17.
7. Таран Т.А. Технология обучения понятиям в интеллектуальных обучающих системах//Новости искусственного интеллекта. — 2003. — № 6. — С. 18–23.
8. Wille R., Ganter D. Formal concept analysis. — Berlin: Springer-Verlag, 1999.



В.К. ГАСНИКОВ,

д.м.н., профессор, директор РМИАЦ МЗ УР, заведующий курсом медицинской информатики и управления ИГМА, г. Ижевск, rmiac@udmlink.ru

В.Н. САВЕЛЬЕВ,

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения ИГМА

Н.С. СТРЕЛКОВ,

д.м.н., профессор, ректор ИГМА

И.В. ЗУБКОВА,

заведующая отделом математического обеспечения РМИАЦ МЗ УР, ведущий программист, ассистент курса медицинской информатики и управления ИГМА

Н.С. НАГОВИЦЫНА,

заведующая технологическим отделом РМИАЦ МЗ УР, ведущий технолог

Е.Л. СТЕРХОВА,

заведующая отделом медицинской статистики РМИАЦ МЗ УР, врач высшей квалификационной категории, главный специалист по медицинской статистике МЗ УР

Л.И. ЦЫГАНOK,

программист 1 категории отдела математического обеспечения РМИАЦ МЗ УР, ассистент курса медицинской информатики и управления ИГМА

ДОДИПЛОМНОЕ И ПОСЛЕДИПЛОМНОЕ ОБУЧЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКЕ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

УДК 614.2:681.3

Гасников В.К., Савельев В.Н., Стрелков Н.С., Зубкова И.В., Наговицына Н.С., Стерхова Е.Л., Цыганок Л.И.
Додипломное и последипломное обучение медицинской информатике в Удмуртской Республике
(ГОУВПО «Ижевская государственная медицинская академия», МЗ Удмуртской Республики)

Аннотация: Представлен опыт преподавания медицинской информатики в Ижевской медицинской академии на протяжении последних 20 лет. Высказано мнение о возможных путях развития медицинской информатики как учебной дисциплины.

Ключевые слова: ИТ, информатика, медицинская информатика, медицинские работники, обучение

UDC 614.2:681.3

Gasnikov V.K., Savelyev V.N., Strelkov N.S., Zubkova I.V., Nogovitsyna N.S., Strehkova E.L., Gypsies L.I. *Graduate and postgraduate instructions in a medical informatics at the Udmurt Republic* (The Izhevsk state medical academy, Department of Health of the Udmurt Republic)

Abstract: the article describes experience of instruction in medical informatics at the Izhevsk medical academy for latest 20 years. The opinion about probable ways of development of medical informatics as an academic subject has been expressed.

Keywords: IT, informatics, medical informatics, medical workers, instruction

В современных условиях реформирования здравоохранения подготовка специалистов по вопросам применения передовых информационных технологий, в том числе и на основе средств вычислительной техники, приобретает особую актуальность. Это связано с расширяющимся участием страны в мировом информационном и образовательном пространстве, а также с возрастающей ролью передовых управленческих технологий. Необходимо отметить,



что до настоящего времени в системе высшего медицинского образования не сложилось единых подходов к построению учебного процесса по обучению медицинской информатике.

Как известно, первая межкафедральная программа обучения студентов разных факультетов по этой дисциплине, утвержденная МЗ СССР в 1989 году, базировалась на комплексировании работы многих кафедр. Такой подход позволил начать подготовку студентов на уровне квалифицированных пользователей ЭВМ и потребовал скоординированных усилий и четкого межкафедрального взаимодействия. Именно по такому пути на первых этапах осуществлялось развитие учебного процесса по информатике в Ижевской медицинской академии.

К середине 90-х годов остро встала проблема перехода на качественно новый уровень подготовки специалистов, умеющих целенаправленно применять ЭВМ в лечебно-диагностической и управленческой деятельности, а также усиления роли врача в постановке задач для разработки программных комплексов. Для решения этих проблем руководством Медицинской академии при содействии Министерства здравоохранения Удмуртии в конце 1995 г. был организован курс медицинской информатики и управления. Курс был открыт в рамках кафедры социальной медицины, экономики и организации здравоохранения (ныне — кафедра общественного здоровья и здравоохранения) с использованием базы и кадров Информационно-вычислительного центра Минздрава Удмуртской Республики (ныне — РМИАЦ МЗ УР). Открытие курса медицинской информатики и управления произведено в пределах имеющихся штатных возможностей кафедры без привлечения особых дополнительных материальных ресурсов с использованием мощностей уже функционирующих дисплейных классов ИГМА и ИВЦ МЗ УР. При этом предполагалось, что сложившаяся система обучения студентов младших курсов на кафедре медбиофизики

по основам знаний вычислительной техники не будет ломаться, а курс медицинской информатики и управления станет логическим развитием программы в соответствии с имеющимися образовательными и профессиональными стандартами. Следует отметить, что именно такой подход был впоследствии рекомендован в программе по медицинской информатике для студентов высших медицинских учебных заведений, утвержденной МЗ РФ в 2000 году.

В отличие от других ВУЗов страны, в ИГМА в один учебный курс были объединены вопросы информатизации и управления здравоохранением. Преподавание ведется на старших курсах по цикловой системе. На данный момент действует единая для всех факультетов базовая программа обучения, которая утверждена ректором Медицинской академии.

Основная цель курса — дать студентам знания о современных компьютерных технологиях применительно к здравоохранению, о методах информатизации врачебной и управленческой деятельности, а также научить пользоваться компьютерными приложениями для решения медицинских задач.

В лекционной программе предусмотрено знакомство с научными основами управления здравоохранением, введение в медицинскую информатику, обзор имеющихся нормативных и законодательных актов по вопросам информатизации здравоохранения, формирование общих представлений о разработке, внедрении и эксплуатации компьютерных технологий в медицине, а также о системном моделировании управленческого процесса и его информационного обеспечения.

Для проведения практических занятий со студентами и обеспечения их самостоятельной подготовки на первых порах отсутствовали учебно-методические пособия, адаптированные для здравоохранения. Для восполнения этого пробела были разработаны «Практическое пособие для медицинских работников по пользованию IBM PC» (1996), учебные





пособия «Основы научного управления и информатизации в здравоохранении» (1997), «Нормативно-целевое обеспечение формирования технологии и структуры системы управления в здравоохранении» (2002) и др. В общекафедральных руководствах для практических занятий по дисциплине «Общественное здоровье и здравоохранение», выпущенных в 1999 и 2008 гг., выделены специальные разделы по информатике и управлению здравоохранением. В учебном процессе в последнее время также используются учебно-методические пособия, разработанные ведущими специалистами по медицинской информатике страны (Кудрина В.Г., Кобринский Б.А., Зарубина Т.В., Омельченко В.П., Чернов В.И., Мартыненко В.Ф., Хай Г.А., Чеченин Г.И. и др.), что помогает совершенствовать учебный процесс.

В настоящее время сформированы и выдаются каждому студенту «Методические материалы для практических занятий по курсу медицинской информатики» (2006). Практические занятия рассчитаны на индивидуальную работу студентов с компьютером. Форма обучения — решение ситуационных задач с использованием стандартных программных приложений и фрагментов специальных программных средств, разработанных РМИАЦ МЗ УР, с учетом специфики каждого факультета. На занятиях студенты закрепляют навыки работы на ЭВМ, осваивают общесистемные программные средства, текстовые и табличные редакторы. Специальное время выделяется для практической работы с пакетами прикладных программ, которые широко применяются руководителями различных служб и подразделений в здравоохранении, в поликлиниках и стационарах. Отдельное занятие посвящено освоению элементов применения системного анализа и моделирования в различных сферах информационно-аналитической и управленческой деятельности. Вопросы информатики и управления включены в программу элективных занятий со студентами на кафедре. В систему последипломной

подготовки врачей активно внедряются элементы дистанционного обучения.

Особое внимание уделяется контролю знаний студентов, который осуществляется в два этапа: на первом занятии и последнем, путем проведения автоматизированного тестирования каждого студента. Оценка качества подготовки студента проводится согласно Методическим рекомендациям «О внутривузовской системе контроля качества студентов», утвержденным ректором ИГМА (Ижевск, 2004). В рамках итогового зачета также проводится собеседование по всему объему лекционных и практических занятий. Динамика результатов входного и выходного контроля знаний студентов представлена в *табл. 1*.

Как видно из *таблицы 1*, за последние десять лет увеличился уровень первоначальных знаний студентов в области основ информатики с 58,4 до 75,4%, что обусловлено более углубленным изучением данного предмета в школе и на первом курсе медицинской академии, а также расширением объема применения компьютеров во всех сферах деятельности, в том числе и в личном пользовании. Отмечается позитивная динамика и в оценке уровня знаний студентов после проведения занятий.

Наряду с этим, были выявлены и узкие места в процессе подготовки и освоения материала, что потребовало дополнительных разработок применительно к современным условиям. Необходимо отметить, что формирование у обучающихся целостного представления об управлении и роли информационных технологий в его совершенствовании, является актуальной теоретической и практической проблемой. Не менее важно и понимание роли врача в постановке, разработке программных средств и обеспечении их эффективного применения.

С первых дней существования курс медицинской информатики и управления принимает активное участие в научном обосновании



Таблица 1

Динамика входного и выходного контроля знаний студентов по предмету «Медицинская информатика»

Учебный год	Основы информатики		Управление здравоохранением		Общий результат	
	Входной контроль, %	Выходной контроль, %	Входной контроль, %	Выходной контроль, %	Входной контроль, %	Выходной контроль, %
1998/1999	58,4	86,4	62,6	75,7	61,2	80,8
2008/2009	75,4	86,7	63,2	78,2	71,4	84,0

развития информатизации здравоохранения, разработке целевых программ, совершенствовании информационно-аналитической деятельности, развитии телекоммуникационных средств связи и телемедицинских технологий. Все это способствует расширению использования компьютерных технологий в лечебно-профилактической, учебной и научно-исследовательской деятельности и, несомненно, влияет на повышение эффективности функционирования отрасли.

Наряду с вышеизложенным, необходимо отметить, что в организации деятельности курса медицинской информатики и управления имеются проблемы, которые невозможно решить самостоятельно. Так, следует ускорить углубленное освоение компьютерных технологий не только в рамках программы выделенного курса, но и на каждой клинической и теоретической кафедре с усилением координации всей проводимой работы. Необходимо оснащение современной вычислительной техникой кафедры общественного здоровья и здравоохранения, а также более активное внедрение телемедицинских технологий.

Есть ряд проблем, решение которых требует дополнительного внимания на федеральном уровне. Остро назрела проблема выделения самостоятельных врачебных специальностей, занимающихся медицинской информатикой и статистикой. К сожалению, действующие ныне Приказы Минздравсоцразвития РФ № 210н от 23.04.09 и № 415н от 07.07.09 эту проблему не разрешили. На

наш взгляд, необходимо рассмотреть вопрос о введении внутри основной специальности «Организация здравоохранения и общественное здоровье» двух новых врачебных специальностей, требующих дополнительной подготовки, — «медицинская информатика» и «медицинская статистика». Кроме того, целесообразно ввести названные и основную, и дополнительные специальности в разделе такой специальности, полученной в ВУЗе, как «медицинская кибернетика». При этом в номенклатуру врачебных специальностей необходимо ввести специальности «медицинская информатика» и «медицинская статистика», а номенклатуру врачебных должностей дополнить должностью «врач-информатик».

Не дожидаясь решения вопроса о выделении врачебной специальности «медицинская информатика», следует активизировать и систематизировать ее преподавание при последипломной подготовке и переподготовке организаторов здравоохранения с соответствующей коррекцией имеющихся программ обучения. Наш опыт последипломной подготовки врачей-организаторов здравоохранения по медицинской информатике с элементами дистанционного обучения показал высокую эффективность такого подхода. Последипломная подготовка имеет определенную специфику обучения, которая должна учитывать контингент обучающихся. При этом важно, чтобы каждый руководитель, врач-методист или статистик, уйдя с учебы, смог не только научиться понимать информатику и





работать с ПК, но и с первого дня после учебы начать использовать какие-либо новые компьютерные технологии, а также видеть свою роль в их разработке и внедрении. Эти задачи не решить, если на практических занятиях они не будут заниматься сегодня с теми программами, которые завтра они будут внедрять у себя. Кроме того, важно избегать перегруженности теорией в ущерб прикладным вопросам информатики, а также обеспечивать стыковку процессов информатизации с конкретными процессами управления здравоохранением на всех иерархических уровнях.

Конечно, очень сложно установить выверенный баланс между теорией и практикой, общими и прикладными вопросами информатики, однако и не учитывать эти проблемы при повышении квалификации также нельзя.

Хочется подчеркнуть, что очень много зависит от тех ожиданий, которые есть у обучающихся. Мы на нашей базе и своими силами повышаем квалификацию только тем людям, которые уже работают на должностях организаторов здравоохранения (главные врачи и их заместители, врачи-методисты, врачи-статистики), и имеют большую заинтересованность именно в компьютерном и информационно-аналитическом обеспечении управления. Это самый благодарный и заинтересованный контингент для обучения.

Решение перечисленных проблем положительно повлияет на развитие информатизации здравоохранения в целом.

С организационно-методическим обеспечением процесса последипломного обучения и содержанием программ можно ознакомиться на сайте www.rmciis.udmnet.ru.



Рабочая конференция

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ HL7 НА СЛУЖБЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

22–23 апреля 2010 г

Место проведения: г Москва, в здании Российского государственного медицинского университета (ул. Островитянова, д. 1)

С пленарными докладами будут выступать генеральный директор Health Level Seven International (HL7) Dr.Charles Jaffe и президент и генеральный директор консорциума по стандартизации обмена клиническими данными (Clinical Data Interchange Standards Consortium (CDISC) Dr. Rebecca Kush.

К участию приглашаются все желающие.

Просьба предварительно зарегистрироваться, отправив письмо на адрес hl7.russia@gmail.com с указанием фамилии, имени, отчества, места работы участника и дней участия.



В.А. МОНИЧ,

д.б.н, к.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской физики и информатики ГОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия», vtm@gma.nnov.ru

Р.Р. АЛАКАЕВ,

к.м.н., старший преподаватель кафедры медицинской физики и информатики ГОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия», rr@gma.nnov.ru

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ON-LINE РЕСУРСОВ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ОТКРЫТЫМ КОДОМ В ПРЕПОДАВАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

УДК 002: 372.8

Монич В.А., Алакаев Р.Р. Опыт использования on-line-ресурсов и программного обеспечения с открытым кодом в преподавании медицинской информатики (ГОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия»)

Аннотация: Система дистанционного образования медицинской академии обеспечивает доступ к on-line-тестам, к графическим и видеофайлам, собранным на Интернет-портале www.sde.nnov.ru. On-line-ресурсы Интернета обеспечивают хорошую возможность для использования в практических занятиях по медицинской информатике актуальных примеров программных средств и технических решений в современных e-Health-проектах. Компьютерные программы с открытым исходным кодом широко используются в настоящее время в медицинских приложениях. Операционная система Linux установлена на компьютерах одного из дисплейных классов академии. Студенты имеют возможность применить инструменты программ OpenOffice.org для статистической обработки медицинских данных и для доступа к учебным материалам Интернета.

Ключевые слова: обучение студентов; on-line-ресурсы Интернета; программы с открытым кодом.

UDK 002: 372.8

Monich V.A., Alakaev R.R. Experience of application of on-line resources and the open source software in teaching of medical informatics (Nizhny Novgorod State Medical Academy)

Abstract: The system of distant education of the medical academy provides the access to on-line tests and to graphical and video files collected in the Internet portal www.sde.nnov.ru. On-line resources of the Internet deliver a good opportunity to application in medical informatics practical trainings actual examples of software and engineering solutions in the up-to date e-Health projects. The open source software are now widely used in medical applications. The operating system Linux is installed on the computers of one of the computer rooms of the academy. Students can practice to use the OpenOffice.org software tools to treat medical data statistically, to get access to the teaching materials of the Internet.

Keywords: teaching of students; the on-line Internet resources; open source computer programs.

Одной из важнейших задач курса медицинской информатики является ознакомление студентов с современными информационными технологиями и тенденциями их развития, а также основами их практического использования. Во многих странах мира создаются региональные и национальные системы здравоохранения, основанные на единых программных сред-

ствах и стандартах аппаратных средств. Запись результатов обследования, назначения лечащего врача, данные о выполненных процедурах и характеристики здоровья пациентов записываются в индивидуальную электронную карту пациента. Так называемые e-Health-проекты осуществляются в Голландии, Швеции, Финляндии, Германии, США, Канаде, в ряде стран Африки и во многих других госу-





дарствах [1]. Ряд проектов осуществляется на основе программ с открытым исходным кодом. Несомненно, что такие тенденции отражают будущее здравоохранения всех государств. Будущее развития российских информационных технологий в медицине зависит от уровня подготовки студентов, обучающихся в медицинских ВУЗах. Большой интерес представляют медицинские системы поддержки принятия решений, как пассивные, так и активные. Пассивные системы обеспечивают доступ специалистов к информации о заболевании, методах диагностики и лечения и к базам данных о клинических случаях. Активные системы содержат интеллектуальные модули, предоставляющие возможность прогнозирования исхода рассматриваемой процедуры или операции, дифференциальную диагностику и указания по выполнению процедур [2]. В прошлом веке остались рутинные задачи создания компьютерных систем для больниц, обеспечивающих решение административных задач, разрозненные, не скоординированные усилия по развитию госпитальных и региональных информационных систем.

Важно показать студентам не прошлое, а настоящее и будущее компьютерных информационных технологий. Необходимо сформировать представление о функциях и практике использования нейронных сетей, математического моделирования, экспертных систем, статистических и вероятностных методов поддержки принятия решения. Важно также сформировать представление о современных программных средствах, обеспечивающих базовые функции e-Health-проектов, показать наиболее содержательные русскоязычные и англоязычные Интернет-сайты, предоставляющие актуальную медицинскую информацию.

Задачи, обозначенные выше, решить не просто. Трудности обусловлены не только стоимостью программных средств, но и проблемами доступа высших учебных заведений к современным информационным системам. Представляется, что одним из реальных путей хотя бы

частичного их практического решения является использование on-line-ресурсов Интернета.

Опыт применения on-line-ресурсов в учебной работе показывает справедливость этого тезиса. Рассмотрим несколько характерных примеров. Их следует разделить на русскоязычное преподавание и на преподавание с интенсивным использованием английского языка.

Первое из этих направлений представляет трудности в связи с меньшей развитостью русскоязычных ресурсов Интернета. Поэтому большое значение приобрели собственные разработки.

Учебно-методические материалы представлены на официальном образовательном портале Нижегородской государственной медицинской академии www.sde.nnov.ru. Студенты обеспечены доступом к нему из учебных аудиторий, из специализированного центра инновационных методов обучения и с собственных компьютеров. Тесты, основанные на оболочке собственной конструкции, позволяют проверить знания и работать в режиме обучения. Там же представлены текстовые, графические и видеоматериалы для обеспечения лекций и практических занятий, кроме того, имеются ресурсы, предоставляющие возможность самоподготовки по наиболее трудным темам, справочные таблицы и лекционные материалы. Имеются также подборки полезных ссылок на образовательные ресурсы. Преподавателю достаточно дать ссылку на необходимые разделы, а студентам зарегистрироваться и получить по электронной почте пароль доступа от администратора сайта. Созданный портал фактически стал основой для разрабатываемой системы дистанционного образования. Одной из его задач является обеспечение заочных отделений факультетов высшего сестринского дела и фармацевтического. Заочная форма обучения с применением Интернет-технологий включает вводное сетевое занятие (знакомство с группой и особенностями среды обучения, введение в курс). В дальнейшем сетевой



учебный процесс обеспечивается в форме самостоятельной работы, семинаров в режимах «Форум» и ЧАТ, консультаций по электронной почте. Выполняются также индивидуальные задания, тестирование и выполнение итоговой работы.

Дистанционное занятие в сетях Интернета отличается от очного и длительностью, и тем, что высказывания участников семинара являются письменными и могут храниться в течение длительного времени, а обучающиеся могут обращаться к вопросам прошедшего семинара и после его окончания.

Однако одних информационных ресурсов, пусть даже интерактивных, недостаточно для обеспечения полноценного курса практических занятий. Новым шагом стали разработка и создание системы дистанционного мониторинга физиологических параметров с использованием мобильных технологий. Созданы мощный сервер и база данных Cache с возможностью ведения реестра по нескольким физиологическим параметрам организма 350 тысяч пациентов. В том числе обеспечивается возможность записи сигналов ЭКГ.

Съем физиологических параметров осуществляется с помощью портативных датчиков, связанных беспроводной связью (по каналу Bluetooth или звуковому) со смартфоном Nokia E 51. На последнем инсталлирована оригинальная программа Widi, работающая на базе мобильной операционной системы Symbian. Программа обеспечивает прием, хранение в буфере памяти и автоматическую передачу данных по каналу GPRS, через сеть оператора мобильной телефонной связи, на сервер мобильного комплекса. Сервер обеспечивает автоматический прием сигнала и запись данных в соответствующий реестр базы данных. Преподаватель и студенты имеют доступ к учебному разделу базы данных и могут получать информацию как на свои смартфоны, так и на компьютеры дисплейного класса. Практическое занятие включает в себя семинар по теме «Мобильные информацион-

ные технологии в медицине», выполнение практического занятия по снятию электрокардиограммы одного отведения с передачей сигнала на сервер, а также передачей цифровых данных, характеризующих систолическое и диастолическое давление, уровень глюкозы в крови и уровень оксигенации крови, согласно величинам, указанным в методических разработках к занятию. Далее студенты выполняют задание по выходу в соответствующий реестр базы данных, записывают в протоколы лабораторной работы числовые характеристики анализируемых физиологических параметров и проводят рекомендуемую обработку результатов. В работе затрагиваются также вопросы, касающиеся электронных карт пациентов, программирования для мобильных платформ и протоколов передачи данных. Особое внимание уделяется характеристикам СУБД Cache и их применению в медицинских информационных системах.

Заслуживают внимания, с нашей точки зрения, ресурсы Интернет-портала РНЦХ имени академика Б.В.Петровского РАМН. Благодаря им студенты имеют возможность ознакомиться с передовыми телекоммуникационными и программно-аппаратными комплексами и увидеть в действии телемедицинские сеансы из операционных [3].

Англоязычные ресурсы Интернета предоставляют большие возможности для лекционных on-line-демонстраций последних достижений в создании национальных, региональных, отраслевых и госпитальных медицинских информационных систем. Интересны, например, on-line-презентации фирмы CureMD, имеющие хорошее звуковое сопровождение и наглядные видеоматериалы. Большой интерес представляет и портал фирмы Dell, содержащий данные о формировании систем электронных карт пациентов и видеоматериалы в on-line-режиме, дающие возможность изучить развитие госпитальных и отраслевых медицинских информационных систем в больницах США. Имеются также многочисленные





обучающие интерактивные сайты для студентов-медиков и для повышения квалификации врачей различных специальностей. Эти ресурсы используются нами для демонстрации возможностей Интернета в пассивной поддержке принятия медицинских решений.

Программное обеспечение с открытым кодом широко используется во многих крупнейших компаниях мира. Оно стало базовым для органов государственного управления во многих странах Латинской Америки, в Китайской народной республике, в Бельгии и Франции. Объявлены такие намерения и в Российской Федерации. В Уганде, Кении и Танзании создана международная информационная медицинская система с общей базой данных и системой электронных карт пациентов на программах с открытым кодом.

В настоящее время доступны многие версии операционной системы Linux, FreeBSD и OpenSolaris, которые имеют удобный графический интерфейс и опции, позволяющие решить задачи для локальных компьютеров, локальных и глобальных компьютерных сетей. Имеется заметный рынок медицинских технологий, основанных на использовании программ с открытым кодом. Все это предоставляет достаточную основу для ознакомления студентов с подобным программным обеспечением и выполнения практических занятий с его использованием. Мы используем дисплейный класс, компьютеры которого работают на операционной системе Linux Mandriva

2008. Компонентом операционной системы является пакет офисных программ OpenOffice.org, предоставляющий достаточные возможности для многих приложений работы пользователя. Студенты имеют возможность выполнить статистические и модельные расчеты с помощью инструментов электронной таблицы Calc и СУБД Base и провести интерактивные взаимодействия с удаленными информационными ресурсами с помощью Веб-браузера FireFox.

Быстрое развитие медицинских информационных технологий приводит к изменению системы здравоохранения в целом, когда каждый житель страны имеет возможность видеть данные своей электронной карты, получать консультации удаленных специалистов, когда врачи могут проследить динамику состояния здоровья пациентов и получить мощную информационную поддержку при принятии ответственных решений, когда органы управления имеют оперативную информацию о работе подведомственных структур и могут контролировать правильность и обоснованность каждого действия медицинского работника, а также деятельность фармацевтических служб, обеспечивающих население лекарствами. Медицинское образование должно предоставлять студентам объективную информацию о современных путях и тенденциях развития информационных систем здравоохранения. Большое значение для этого имеет, на наш взгляд, преподавание медицинской информатики.

ЛИТЕРАТУРА



1. Чеботарев К.Ю. Обзор зарубежных информационных ресурсов по проблеме использования информационно-коммуникационных технологий в здравоохранении // Врач и информационные технологии. — 2009. — № 4. — С. 74–76.
2. Кобринский Б.А. Перспективы и пути интеграции информационных медицинских систем // Врач и информационные технологии. — 2009. — № 4. — С. 4–11.
3. Флеров Е.В., Саблин И.Н., Бройтман О.Г., Толмачев В.А., Батчаев Ш.С. Работа в компьютерных сетях. Применение Интернет-технологий. — РНЦХ РАН. 2008. — URL: <http://tele.med.ru/sablin.htm>

**А.Н. ПУТИНЦЕВ,**

к.т.н., руководитель отдела мультимедийных технологий МНИИ педиатрии и детской хирургии, г. Москва, ra@pedklin.ru

Н.Н. ШМЕЛЕВА,

ведущий инженер-программист отдела мультимедийных технологий МНИИ педиатрии и детской хирургии, г. Москва, shmeleva@rambler.ru

К.Я. ГУСЕВ,

лаборант-исследователь отдела мультимедийных технологий МНИИ педиатрии и детской хирургии, г. Москва, ookeu@yekoo.ru

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

УДК 61:007

Путинцев А.Н., Шмелева Н.Н., Гусев К.Я. *Опыт разработки мультимедийных обучающих систем для медицинских образовательных учреждений* (ФГУ «МНИИ педиатрии и детской хирургии Росмедтехнологий»)

Аннотация: На основе накопленного опыта разработки мультимедийных обучающих систем для медицинских образовательных учреждений сформулированы принципы их построения: простота изложения информационного материала, наглядность и информативность, интерактивность и возможность проверки знаний, универсальность применения. Представлены описания и экранные формы разработанных обучающих систем, имеющих различные структуры. Рассмотрены возможности применения мультимедийных обучающих систем в медицинских образовательных учреждениях.

Ключевые слова: мультимедийные обучающие системы; тестирование; гипертекст; анимация; видео; звук

UDC 61:007

Putintsev A., Shmeleva N., Goosev K. *Experience of the development of multimedia training systems for medical educational institutions* (Moscow Research Institute for Pediatrics and Children's Surgery)

Abstract: Basing on the experience acquired while designing educational multimedia software for medical students in Russia, several key principles were formulated for such systems: (a) universality; (b) simplicity of presentation; (c) simplicity of use; (d) visual and informative presentation of the data; (e) easy access to information; (f) possibility to check the knowledge of the nurses. Examples of developed multimedia systems with different structure are presented. The forms of multimedia systems applications in nursing education are considered.

Keywords: multimedia; training systems; nurse education; testing; hyper-text; animation; video; sound

Введение

Новые подходы к организации медицинского образования, основанные на современных информационных технологиях, активно внедряются в практику. Оснащение образовательных учреждений компьютерной техникой и расширение знаний студентов в области информатики позволяют усовершенствовать методы обучения и средства, используемые в учебном процессе.

Как и прежде, учебники, справочники и методические пособия являются теоретиче-

ской основой для обучения, однако при работе с ними отсутствует возможность быстрого получения дополнительной, углубленной информации, требующейся студенту. В настоящее время в образовательных учреждениях находят применение мультимедийные учебные пособия, в которых использованы не только текстовая и графическая информация, но и гипертекст, анимация, видео и звук, интерактивные графические тесты. С их помощью преподаватель получает возможность наглядно донести до студентов понимание сложных



для восприятия явлений, достигая большей эффективности и качества усвоения знаний. Наличие видеосюжетов и анимационных роликов помогает сделать изучение предмета интересным и увлекательным.

Историческая справка

В начале 90-х годов прошлого столетия в развитых зарубежных странах нашли применение мультимедийные технологии, используемые для совершенствования процесса обучения врачей и среднего медперсонала. Появилось значительное количество мультимедийных энциклопедий и атласов по анатомии человека, в то время как в нашей стране усилия специалистов по медицинской информатике были во многом направлены на создание экспертных систем для информационной поддержки принятия врачебных решений. Несмотря на успехи отечественной «инженерии знаний», немногие медицинские экспертные системы нашли серьезное практическое применение в силу большой трудоемкости их создания и ориентации на определенные научные школы.

В середине 90-х годов развитие компьютерных технологий, появление графических рабочих станций, программно-аппаратных средств для оцифровки и видеомонтажа привели к созданию мультимедийных справочных систем и в нашей стране [1].

Первым нашим разработкам мультимедийных систем для образовательных учреждений предшествовали работы по созданию информационно-справочных систем по травматологии и ортопедии, которые мы начали проводить в ЦИТО им.Н.Н.Приорова [2]. В 1996 г. была разработана мультимедийная информационно-справочная система по оказанию медицинской помощи пострадавшим с термическими и радиационными ожогами при участии профессора Л.И.Герасимовой и других специалистов в области хирургии и комбустиологии [3–6]. Система «Ожоги» изначально не была предназначена для обучения сту-

дентов, а использовалась в качестве электронного справочника врачами травматологических клиник, не имеющих ежедневной практики лечения ожоговых больных. Англоязычная версия системы была представлена авторами на международных конгрессах по медицине катастроф и ожоговой травме в 1996–2000 гг. в Израиле, Чехии, Бельгии и Германии.

Участие в конгрессах, симпозиумах, а начиная с 2000 г., в ежегодных выставках «Информационные технологии в медицине» на ВВЦ, встречи с представителями различных учреждений — медиками и преподавателями помогли нам понять, что основными потенциальными пользователями мультимедийных систем являются медицинские образовательные учреждения.

С 1999 г. работы по созданию программ на основе мультимедийных технологий были продолжены в МНИИ педиатрии и детской хирургии по двум направлениям: разработка информационно-справочных систем для повышения квалификации врачей и создание обучающих систем для медицинских образовательных учреждений [7].

Технологии, применяемые для создания обучающих систем

Создание мультимедийных обучающих систем (МОС) — это процесс, требующий объединенных усилий программистов, экспертов в различных областях медицины, дизайнеров, специалистов по видеосъемке и монтажу, аниматоров, дикторов и т.д. Важная составляющая этого процесса — выбор экспертов. Предпочтения отдавались авторам учебных пособий и монографий, специалистам с большим опытом клинической работы. Врачи некоторых московских лечебных учреждений и преподаватели медицинских ВУЗов и колледжей принимали участие в разработке информационного обеспечения систем.

На начальной стадии разработки формируется структура системы в соответствии с учебной программой и требованиями Госу-



дарственного образовательного стандарта. Текстовый информационный материал неоднократно дорабатывается с учетом замечаний рецензентов — ведущих специалистов в данной области и литературного редактора. Структуризация материала проводится с использованием вложенных «меню» и большого числа перекрестных гиперссылок. Параллельно проводится сбор иллюстративного материала: фото- и видеосъемка в лечебных отделениях стационаров, в медицинских училищах при проведении манипуляций на муляжах.

Совместно с экспертами-медиками мы готовим сценарии для видеосъемки, составляем тексты для звукового сопровождения. Оцифрованный звук используем не только для озвучивания видеофильмов и анимационных роликов, но и воспроизведения характерных признаков заболевания (например, хриплого дыхания, различных типов кашля, тонов сердца), а также фонового сопровождения.

Программы разрабатываются на языке гипертекстовой разметки HTML, используются также языки программирования PHP, Java Script и VB Script. Для создания анимационных роликов и интерактивных графических тестов применяется Flash-технология, которая позволяет интегрировать в одном программном модуле различные мультимедийные элементы: векторную графику, анимацию, видео и звук. Анимационные ролики воспроизводятся проигрывателем Flash Player, позволяющим сохранить качество векторной графики при увеличении масштаба просмотра изображения.

Создаваемые на основе технологии гипертекста мультимедийные обучающие системы содержат тысячи перекрестных гиперссылок, и их можно рассматривать как аналоги Web-сайтов. Гиперссылки обеспечивают быстрый доступ к более детализированной контекстно-зависимой информации. Учитывая тягу студентов к компьютерным играм и Интернету, наши системы воссоздают эту привычную для них среду, и, продвигаясь по гиперссылкам, студенты увлекаются изучаемым предметом.

При разработке мультимедийных обучающих систем мы старались придерживаться следующих положений:

- **простота изложения** — иерархическое представление информационного блока, алгоритмический подход к описанию врачебных и сестринских манипуляций;

- **наглядность и информативность** — большое количество иллюстративного материала: рисунки, схемы, таблицы, анимационная графика, цифровые фотографии; наличие озвученных видеосюжетов по выполнению врачебных и сестринских манипуляций, иллюстрации анатомио-физиологических особенностей органов и систем с использованием муляжей;

- **удобство доступа к информации** — наличие вложенных «меню», предметного и алфавитного указателей, терминологических словарей по разделам, справочников по лекарственным препаратам и дезинфектантам;

- **интерактивность и возможность проверки знаний** — наличие контрольных вопросов с гиперссылками, позволяющими перейти к соответствующим разделам информационного материала, и интерактивных графических тестов для самообучения;

- **простота в использовании** — пользователям необходимы минимальные навыки по работе с компьютером;

- **универсальность применения** — мультимедийная система может быть использована преподавателем в качестве иллюстративного средства при изложении лекционного материала, на практических занятиях со студентами в компьютерном классе, а также для самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов.

Структурные особенности разработанных обучающих систем

В результате многолетней работы были созданы мультимедийные обучающие системы по сестринскому делу в педиатрии и хирургии, по врожденным порокам развития [8]. Эти системы предназначены для разного круга пользователей и имеют различные структуры.





Рис. 1. Экранная страница МОС «Врожденные пороки развития»

Мультимедийная система «Врожденные пороки развития» имеет структуру справочного пособия. По единой схеме представлено описание нозологических форм изолированных пороков развития и синдромов генной, мультифакториальной и тератогенной природы. В системе имеются алфавитный и предметный указатели, классификации пороков по этиологии, патогенезу, анатомическим нарушениям и т.д. На рис. 1 и 2 представлены экранные формы системы.

Подробное описание и иллюстрации фенотипических проявлений пороков развития важны для дифференциальной диагностики, поэтому обширный иллюстративный материал, включенный в систему, помогает врачам в дифференциальной диагностике врожденных пороков развития у детей.

МОС «Врожденные пороки развития» может также эффективно применяться в качестве пособия при повышении квалификации врачей и при обучении студентов медицинских образовательных учреждений.

Наличие озвученных анимационных роликов позволяет студенту лучше понять патологические процессы, протекающие внутри органов и тканей, например, при патологии легких, сердца (рис. 3), почек и мочевого пузыря. Анимационные



Рис. 2. Алфавитный указатель (словарь) по врожденным порокам развития

ролики позволяют «заглянуть» внутрь сосудов, изучить механизмы хромосомных мутаций.

Информационный материал мультимедийной обучающей системы «Сестринское дело в хирургии» изложен в соответствии с учебной программой и включает различные аспекты деятельности медсестры хирургического стационара для взрослых, алгоритмы действий по оказанию неотложной помощи больным и пострадавшим. Словари терминов и ключевых слов позволяют студенту быстро найти нужную информацию в системе.

На рис. 4 визуально представлен алгоритм оказания неотложной помощи пострадавшему с травмой голени.

Для проверки знаний по каждому уроку предусмотрены контрольные вопросы, а для «подсказки» имеются гиперссылки на соответствующий раздел информационного блока.

МОС «Сестринское дело в педиатрии» предназначена для повышения квалификации медсестер педиатрического стационара. Обучающая часть мультимедийной системы содержит информационный материал по общим вопросам деятельности медсестры, а также особенностям ухода за больными в лечебных отделениях педиатрического стационара. Система охватывает действия медсестры при оказании



Рис. 3. Анимационный ролик иллюстрирует работу сердца в норме и при патологии

неотложной помощи больным как хирургического, так и терапевтического профиля, например, при терминальных состояниях, шоке, кровопотере, асфиксии и т.д., а также при острой сердечно-сосудистой недостаточности, бронхиальной астме, почечной колике, отравлениях.

Структурированный информационный материал представлен в виде гипертекста и содержит графические иллюстрации, таблицы с показателями нормы и патологии в зависимости от возраста ребенка, перечень и описания лекарственных средств и дезинфектантов.

В системе имеются видеосюжеты по проведению различных медицинских процедур и звуковые комментарии к ним. На *рис. 5* представлена экранная страница с видеосюжетами, которые активируются нажатием клавиши мыши на соответствующей иконке.

Системы могут быть использованы для повышения уровня теоретической подготовки среднего медперсонала лечебного учреждения, для фельдшеров и студентов медицинских ВУЗов и колледжей, а также при тестировании медсестер при приеме на работу.

Тестирование и самообучение

Для контроля знаний в систему включены тесты, охватывающие все разделы обучаю-



Рис. 4. Экранная страница МОС «Сестринское дело в хирургии»



Рис. 5. Экранная страница с видеосюжетами

щей части, и пользователь имеет возможность оценить свои знания, увидеть ошибки и вновь вернуться к тем разделам, которые недостаточно изучены.

На *рис. 6* представлен многооконный интерфейс блока тестирования, предусматривающий регистрацию пользователя, выбор раздела, ответ на предложенный вопрос и выдачу протокола, содержащего процент правильных ответов и информацию для анализа ошибок. В случае неправильного ответа студенту нет необходимости искать соответ-





Рис. 6. Экранные формы тестирования

ствующую литературу, он может пополнить свои знания в обучающей части системы.

В системе предусмотрены: ограничение времени на обдумывание ответа, повторное тестирование и ведение архива результатов тестирования.

Применение Flash-технологии позволяет реализовать множество интересных эффектов для самообучения студентов, повысить интерактивность при работе с обучающей системой. На рис. 7 приведен пример реализации ситуационной задачи.

Задача начинается с демонстрации видеосюжета: у ребенка приступ бронхиальной астмы с характерными клиническими проявлениями. Затем на экране в случайном порядке появляются прямоугольные панели с действиями по оказанию неотложной помощи.

Задание студенту: «Расположите в правильном порядке действия по оказанию неотложной помощи». Передвигая панели с помощью мыши, студент выстраивает алгоритм, то есть размещает предложенные блоки в нужной последовательности.

На рис. 8 представлен другой пример интерактивного графического теста — установле-

ние соответствия номера картинке и названия формы черепно-мозговой грыжи. Выполнив задание, студент сразу получает результат и в случае неправильного ответа повторяет тест до получения правильного соответствия. Мультимедийные тесты — хорошее средство для тренинга в процессе самообучения.

Применение мультимедийных обучающих систем в образовательных учреждениях

Мультимедийные обучающие системы используются в центрах повышения квалификации медработников, в медицинских училищах и колледжах. Умение и навыки студенты приобретают на практических занятиях с использованием муляжей, а после теоретического обучения проходят практику в лечебных учреждениях. При этом важно, чтобы студенты заранее имели полноценное представление о действиях врача и проводимых процедурах. Только в этом случае будущие врачи и медицинские сестры могут проявить себя активными участниками и помощниками врачей.

По мнению преподавателей медучилищ, на клинических занятиях далеко не всегда удается



Рис. 7. Пример реализации ситуационной задачи

продемонстрировать студентам сестринские манипуляции и пациентов с симптоматикой в соответствии с изучаемой темой, поэтому имеющиеся в системах видеоролики и редкий иллюстративный материал восполняют эти пробелы. Видеосюжеты позволяют увидеть, как проводится та или иная сестринская процедура как на муляже, так и в реальных условиях хирургического стационара (или полевого госпиталя).

На лекционных занятиях в процессе изложения материала преподаватель, как правило, использует мультимедийный проектор, отображая цветные графические иллюстрации и видеосюжеты на большой экран, а звуковые комментарии к видеосюжетам помогают студентам сосредоточить внимание на существенных моментах. Поскольку материал изложен в структурированном виде, преподаватель может его использовать как «канву» для своей лекции. Сгруппированные по темам графические иллюстрации, видеосюжеты и анимационные ролики удобно использовать при изложении материала, что позволяет преподавателю за урок дать больше полезной информации.

На семинарских занятиях студенты отрабатывают практические навыки путем многократного просмотра видеосюжетов с различными сестринскими манипуляциями, например, по разделу десмургия (рис. 9). Пособие может быть использовано также при написании рефератов, докладов или при подготовке презентаций.



Рис. 8. Тест на соответствие



Рис. 9. Применение мультимедийных обучающих систем в медицинском колледже

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студента с системой позволяет восполнить знания по пропущенным занятиям. Наличие перекрестных гиперссылок по всем разделам курса дает возможность лучше усвоить пройденные уроки, а также получить опережающую информацию по предстоящим темам.

Заключение

Применение современных информационных технологий в учебном процессе способствует повышению качества обучения студентов, помогает будущим врачам и медсестрам быть лучше подготовленными для клинической прак-



тики и облегчает работу преподавателей. Лекции становятся более информативными за счет демонстрации изображений, видео, анимации и звука. Озвученные анимационные ролики позволяют студенту лучше понять патологические процессы, протекающие на организменном и тканевом уровнях. Студенты самостоятельно могут работать с обучающими системами. Перекрестные гиперссылки обеспечивают быстрый доступ к нужной информации, а интерактивный (игровой) подход к тестам и решению ситуационных задач вызывает интерес студентов в процессе самообучения.

Применение мультимедийных обучающих систем в медицинских училищах оказало неоценимую помощь и нам, разработчикам, поскольку постоянный контакт с преподавателями позволяет лучше понять многие аспекты

преподавательской деятельности, связанные с необходимостью использования информационных технологий в учебном процессе. Пользуясь случаем, выражаем глубокую благодарность преподавателям за полезные рекомендации по совершенствованию обучающих систем, а также врачам, которые помогали нам в организации видеосъемок врачебно-сестринских манипуляций.

Опыт разработки мультимедийных обучающих систем по педиатрии и хирургии позволяет сделать вывод: их применение в медицинских образовательных учреждениях поднимает обучение студентов на качественно новый уровень, поэтому работы по данной тематике необходимо продолжать и расширять, создавая подобные системы по другим предметам в соответствии с учебными программами.

ЛИТЕРАТУРА



1. Годжелло М.А. Домашняя энциклопедия здоровья Кирилла и Мефодия. Первая русскоязычная популярная справочная медицинская система//Компьютерные технологии в медицине. — 1997. — № 2.— С. 62–63.
2. Путинцев А.Н. Применение мультимедийных технологий в травматологии и ортопедии//Компьютерные технологии в медицине. — 1997. — № 1. — С. 82–84.
3. Putintsev A., Shmeleva N., Gerasimova L., Zhizhin V., Taranova S. Multimedia interactive learning system in burn disaster management. 10-th Congress of the Int. Society for burn injuries//Jerusalem, Israel, 1–5 November 1998. — С. 38.
4. Putintsev A., Shmeleva N. Multimedia system for nurses training on urgent aid rendering to the injured. Joint Congress of DGKM and ÖNK//Berchtesgaden, Germany, 26–28 May 2000. — С. 162.
5. Путинцев А.Н., Герасимова Л.И., Жижин В.Н., Шмелева Н.Н. Применение мультимедийной информационно-справочной системы «Ожоги» для диагностики, прогнозирования исходов и лечения термических ожогов с использованием лазеров//В кн. Лазеры в хирургии и терапии термических ожогов. — М.: Медицина, 2000. — С. 191–203.
6. Путинцев А.Н., Герасимова Л.И. Мультимедийная информационно-справочная система «Ожоги» по оказанию медицинской помощи пострадавшим с термическими и радиационными ожогами//В кн. Термические и радиационные ожоги/Под ред. Л.И. Герасимовой и Г.И. Назаренко.— М.: Медицина, 2005. — С. 245–258.
7. Путинцев А.Н., Шмелева Н.Н. Применение мультимедийных технологий в педиатрии: опыт разработки обучающих систем//Информационные технологии в здравоохранении. — 2002. — № 8–10. — С. 18–19.
8. Путинцев А.Н., Демикова Н.С., Лапина А.С., Шмелева Н.Н. Информационно-справочная система по врожденным порокам развития в медицинской практике и образовании//Врач и информационные технологии. — 2007. — № 6. — С. 33–36.



ВЕДЕНИЕ СИСТЕМ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОГО УЧЕТА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОЦИАЛЬНЫХ КАРТ

42-е заседание Рабочей группы РАМН по вопросам создания и внедрения медицинских информационных технологий, Президиум РАМН, Москва, 25 января 2010 г.

На заседание были приглашены ведущие специалисты европейского и отечественного профессионального сообщества для обмена опытом, анализа позитивных и негативных сторон при реализации проектов персонифицированного учета с применением пластиковых карт.



Работу заседания открыл доклад **О.В. Симакова**, директора Департамента информатизации Минздравсоцразвития России, ответственного секретаря Межведомственной рабочей группы по вопросам использования информационно-коммуникационных технологий в системе здравоохранения и социальной защиты населения Сове-

та при Президенте РФ по развитию информационного общества в РФ «О целях и этапах создания единой государственной информационной системы учета, планирования и контроля оказываемых гражданам Российской Федерации социальных услуг, а также организации оформления, изготовления, выдачи и использования унифицированной социальной карты гражданина Российской Федерации».

О. Симаков подчеркнул, что данный проект был впервые представлен на Рабочей группе по инновациям при Президенте РФ лишь 24 января 2010 г, поэтому материал следует считать предварительным. Напомним, что конкурс на разработку системного проекта был проведен Минздравсоцразвития в ноябре 2009 г. Его победителем стала компания «АйТи», а членами консорциума — производитель микроэлектроники «Ангстрем», интеграторы

«Компьюлинк», «КОРУС Консалтинг» и IBS, платежная система «Сберкарта» и ФГУП НТЦ «Атлас».

Актуальность создания системы социальной карты гражданина, по мнению О.В.Симакова, обусловлена показателем прошлого года — 1 млрд. посещений ЛПУ в год. Очевидно, что для учета и планирования услуг в социальной сфере нужна объективная информация, зафиксированная на носителе, который трудно подделывается. «Наши территориальные ФОМС должны быть уверены, что гражданин реально получил медицинскую помощь».

Сегодня в сфере социального обеспечения существуют очевидные проблемы: персонифицированный учет предоставляемых социальных и медицинских услуг не ведется, сводный реестр государственных социальных услуг (федерального и регионального значения) отсутствует. Взаи-

Актуальность создания системы социальной карты гражданина обусловлена показателем прошлого года — 1 млрд. посещений ЛПУ в год





«Наши территориальные ФОМС должны быть уверены, что гражданин реально получил медицинскую помощь»

модействие с гражданами в рамках предоставления им услуг ведется без широкого применения современных технологий, что приводит к издержкам как для населения, так и для государства, существующая система сбора сведений о предоставляемых услугах не обеспечивает должного уровня оперативности и достоверности. Не решена задача гарантированного предоставления гражданам социальных и медицинских услуг в регионах, отличных от регионов их регистрации и постоянного проживания. Разрозненность существующих информационных систем приводит к снижению эффективности планирования и контроля соответствующих расходов.

На сегодняшний день созданы регламенты и технические задания для практической разработки социальной карты при планировании и оказании медицинской помощи, учета оказанных услуг, выписки льготных рецептов и обеспечения лекарствами «льготников». Разработаны прототипы информационных систем для использования соцкарт в поликлиниках и больницах, при оказании скорой помощи, при выписке и отпуске льготных лекарств.

На электронной карте будет храниться только идентификационная и, возможно, виталь-

ная (аллергии, лекарственная непереносимость) информация. Персональные данные граждан при этом будут защищены в соответствии с требованиями 152-ФЗ. При помощи карты будет вестись и учет расходов на медицинскую помощь в части обязательного медицинского страхования, то есть карта должна заменить собой страховой полис.

В 30 регионах России уже работают региональные социальные карты (Астраханская область, Югра (ХМАО), Тверская область, Челябинск, Республика Хакасия, Пензенская область, Красноярский край, Москва, Московская область и др.), но почти все эти проекты имели существенные недостатки. Принципиальная ошибка некоторых проектов в регионах — размещение на карте медицинских данных пациентов, что требует совершенно другого уровня защиты данных на карте, который не был реализован в этих проектах. Международный опыт показывает, что карта именно как идентификатор, а не карта как носитель большого количества медицинской информации — наиболее правильный выбор. Если карта будет

«собирать» на себя информацию о человеке в течение всей жизни, то стоимость носителя существенно увеличится за счет роста количества хранимой информации.

О. Симаков констатировал, что создание региональных информационных систем, обеспечивающих функционирование социальных карт, осуществляется без централизованной координации и не позволяет обеспечить эффективный межрегиональный информационный обмен. Органами власти субъектов РФ создаются ведомственные информационные системы, что приводит к дублированию сведений, содержащихся в них. Из-за отсутствия оперативного обновления данных, а также многократного ввода информации имеющиеся сведения зачастую являются неполными и противоречивыми. Работы по созданию информационных систем в сфере учета социальных услуг проводились с использованием различных технологических платформ, что не позволяет обеспечивать эффективное взаимодействие между ними. Внедряемые социальные карты на разных технологиях не обеспечивают однозначную идентификацию гражданина и не позволяют вести межрегиональные расчеты и оперативный учет оказываемых услуг.

«Наш анализ показывает, что оптимально сделать карты не носителем, а ключом к информации»



Для реализации проекта в течение 2010–2012 гг. предполагается:

- организация формирования непротиворечивых данных о гражданах в информационных системах внебюджетных фондов РФ;
- создание первой очереди элементов Системы федерального уровня;
- создание типовых программно-технических решений для использования в рамках Системы;
- реализация Системы, а также организация системы обращения социальных карт в пилотных регионах;
- создание элементов Системы регионального уровня в пилотных регионах;
- создание ИКТ-инфраструктуры сбора, обработки, хранения и передачи данных для обеспечения реализации Системы в пилотных субъектах Российской Федерации;
- принятие первоочередных законодательных и нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации.

Лишь создание единой государственной информационной системы, по мнению О. Симакова, способно обеспечить эффективный учет, планирование и контроль оказываемых гражданам Российской Федерации социальных услуг.

Для эффективного создания, развития и функционирования Системы на территории Российской Федерации насущно необходим пакет законодательных и нормативных правовых актов. Кроме того, необходимо обеспечить взаимодействие элементов Системы с элементами инфраструктуры «электронного правительства», с национальной электронной платежной системой и обеспечить комплекс-

ную информационную безопасность и защиту персональных данных в Системе.

Обязательными приложениями унифицированной социальной карты будут: идентификация права держателя карты на получение социальных, государственных, муниципальных и иных услуг, доступ к государственным медицинским услугам, доступ к услугам в сфере государственного пенсионного страхования, доступ к государственным услугам в сфере обязательного социального страхования, получение банковских услуг (проведение расчетов, снятие наличных денег, оплата товаров и услуг), электронная цифровая подпись.

На 2012–2015 гг. запланировано:

- развитие и завершение создания элементов Системы;
- доработка типовых программно-технических решений регионального уровня и их тиражирование в регионах;
- завершение создания информационно-коммуникационной инфраструктуры Системы;
- завершение создания системы обращения социальных карт в масштабах страны;
- создание инфраструктуры обслуживания унифицированных социальных карт;
- организация массовой выдачи унифицированных социальных карт гражданам Российской Федерации;
- принятие законодательных актов, актов Правительства Российской Федерации, ведомственных актов, необходимых для эффективного создания и функционирования Системы, а также обеспечивающих эффективное функционирование системы обращения социальных карт.

Кроме разработанных концептуальных документов, в рамках госконтракта с Минздравсоцразвития участниками консорциума создан демонстрационный стенд, представляющий весь процесс изготовления универсальной социальной карты и ее применение в сфере здравоохранения и социального развития. В 2010 году планируется продолжение проекта в нескольких пилотных регионах. Заявки на участие в пилотном проекте поступили в Минздравсоцразвития от Астраханской, Архангельской, Воронежской и Московской областей, Ханты-Мансийского автономного округа, Республики Коми, Алтайского края и Москвы.





СИСТЕМА ПАСПОРТИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

43-е заседание Рабочей группы РАМН по вопросам создания и внедрения медицинских информационных технологий, Президиум РАМН, Москва, 25 марта 2010 г.

Заседание было посвящено обсуждению проекта Минздрава РФ по созданию системы паспортизации медицинских учреждений и организаций.



Комментируя значимость нового направления деятельности Департамента информатизации Минздрава, сопредседатель рабочей группы **П.П. Кузнецов** напомнил участникам заседания, что в настоящее время на рассмотрении в Государственной Думе находится проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения

государственных (муниципальных) учреждений» (второе чтение назначено на 7 апреля 2010 года). Согласно этому документу, предполагается изменить правовой статус, условия создания и функционирования действующих государственных и муниципальных учреждений. Большая часть нынешних бюджетных учреждений (остающихся в статусе бюджетных, но уже с новым содержанием) приобретет часть характеристик автономных, меньшая часть обретет статус казенных. В сфере здравоохранения казенными будут психиатрические больницы (стационары) специализированного типа с интенсивным наблюдением, лепрозории и противочумные учреждения. Остальные учреждения бюджетных, по статусу будут практически приравнены к автономным. Они будут финансироваться не по смете, а за счет бюджетных субсидий, выделяемых на выполнение государственного задания с учетом расходов на содержание недвижимого имущества и особо ценного движимого имущества. Отменится субсидиарная ответ-

ственность собственника по обязательствам бюджетных учреждений. Расширятся права бюджетных учреждений — бюджетные учреждения будут отвечать по своим обязательствам всем имуществом (кроме недвижимого и особо ценного движимого имущества). Действие законопроекта будет распространяться на федеральный, региональный и местный уровни. Поэтому учет ресурсов бюджетных медицинских учреждений в ходе их паспортизации, будет иметь особое значение.



Проект по созданию системы паспортизации медицинских организаций представил **Тарасов Александр Константинович**, начальник

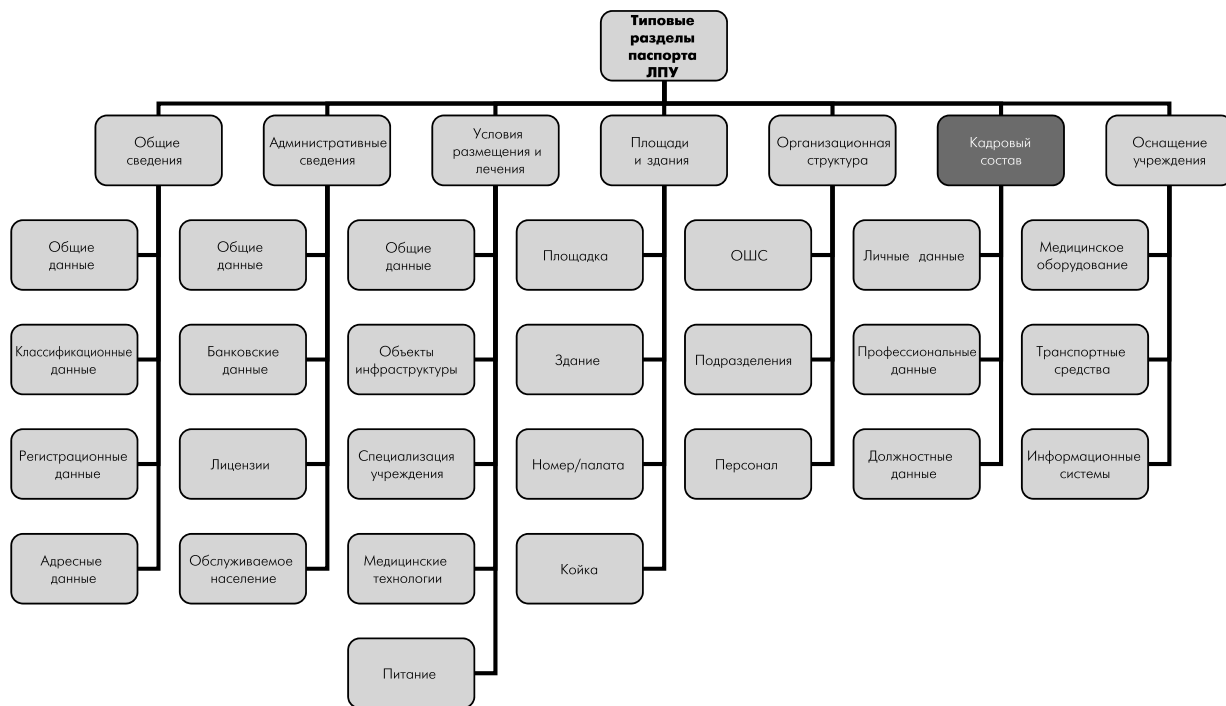


Рис. 1. Состав данных паспорта медицинского учреждения

отдела развития информационно-коммуникационной технологической инфраструктуры системы здравоохранения, социального развития и трудовых отношений Департамента информатизации здравоохранения МЗСР РФ.

Он сообщил, что целями создания системы является унифицированный учет ресурсов здравоохранения; подготовка и мониторинг данных для лицензирования; планирование затрат на оказание гарантированных объемов медицинской помощи в соответствии со стандартами лечения; контроль за расходованием бюджетных средств на изделия медицинского назначения; оптимизация распре-

ления и загрузки людских и материальных ресурсов в здравоохранении с учетом потребностей отрасли.

Для создания технического задания проекта были использованы следующие нормативные документы: ГОСТ Р-52978-2008. Информатизация здоровья. Состав данных о лечебно-профилактическом учреждении для электронного обмена этими данными. Общие требования; Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 31 декабря 1998 г. № 392 «О проведении паспортизации онкологических учреждений»; Приказ Министерства здравоохранения и

социального развития Российской Федерации от 6 августа 2007 г. № 522 «О ведении государственного реестра курортного фонда Российской Федерации». Кроме того, был внимательно изучен опыт реализации некоторых предшествующих проектов: паспорт санаторно-курортного учреждения (организации) Группы компании «Курорт-Информ»; паспорт лечебно-профилактического учреждения, применяемый в Региональных информационно-аналитических системах Татарстана и Башкортостана; разработки в области учета зданий и сооружений; системы материального учета; системы учета федерального имущества; ЕГРЮЛ и ЕГРИП.





В самое ближайшее время Минздравсоцразвития РФ планирует разработку необходимых нормативных документов в этой сфере (в том числе определение терминологии паспорта медицинского учреждения); создание единой нормативной базы, определяющей состав параметров, необходимых для включения в электронный паспорт учреждения здравоохранения; создание единого регистра оснащенности изделиями медицинского назначения; интеграцию с системами материального учета ЛПУ для однократного ввода информации; привязку элементов паспорта к реестру оказанных медицинских услуг.

Примерный состав данных паспорта медицинского учреждения представлен на *рис. 1*.

Целью планируемых работ является создание комплекса программных средств по ведению паспортов медицинских учреждений. Информационное взаимодействие между подсистемами системы будет обеспечиваться посредством создания единого централизованного информационного хранилища информации паспортов медицинских учреждений. Для этого планируется разработать: комплекс программных средств по ведению паспортов медицинских учреждений; проекты регламентов, обеспечивающих функционирование программного комплекса в орга-

нах управления здравоохранением субъектов Российской Федерации и медицинских учреждениях Российской Федерации; учебно-методические материалы для пользователей программного комплекса, а также произвести комплекс мероприятий по интеграции данных с существующими системами.

В качестве ожидаемых результатов реализации проекта были заявлены следующие: формирование реестра лицензий ЛПУ, идентификационных и справочных характеристик ЛПУ; банковских реквизитов, данных о территории обслуживания, организационно-штатной структуры ЛПУ, данных по персоналу ЛПУ, коечного фонда и его характеристик, данных по материально-техническому оснащению ЛПУ, данных распределения подразделений и коечного фонда по зданиям и помещениям; плановые задания на предоставление медицинской помощи ЛПУ.

Ввод системы в действие планируется в 2010 году.

Презентация проекта вызвала оживленное обсуждение. Так, **Т.В. Зарубина**, заведующая кафедрой медицинской информатики и кибернетики РГМУ, напомнила, что «задача паспортизации ЛПУ в отечественном здравоохранении решается вот уже тридцать лет и предполагает следующий алго-



ритм: строится первый этаж — база данных, строится второй этаж — система запросов, формируется третий этаж — аналитические модули. В зависимости от третьего этажа проектируется первый этаж. То есть нужно четко понимать, что ожидается на выходе из системы. Пока же в представленных материалах не видно технологического блока, привязывающего собранные данные к качеству медицинских услуг. Если Вы не заложите в систему того, что ждете на выходе, но ничего и не получите».

Такой же взгляд на риски проекта разделил и **Ю.С. Харитонов**, разработчик паспорта санаторно-курортного учреждения, директор Группы компании «Курорт-Информ». Он заметил, что паспортизация — это процесс, главное понимать, что есть конечный результат проекта и дальнейшие действия с полученным массивом данных. «Важно не



учет материальных ресурсов, а возможность применения материальных ресурсов для оказания медицинских услуг. Если не будет заинтересованности ЛПУ и врача в создании такого Паспорта ЛПУ, проект ничего не даст».



З.Б. Рахманова, руководитель МИАЦ в составе МОНИКИ им. М.Ф.Владимирского, рассказала участникам заседания о четырехлетнем

опыте ведения паспортов организаций социальной сферы (в том числе, и медицинских организаций) в Московской области. В качестве большой проблемы она назвала назначение в организации лиц, отвечающих за сбор информации для таких паспортов, а также подчеркнула необходимость долговременной (несколько лет) обкатки системы их внедрения.

М.А. Шифрин, руководитель медико-математической лаборатории НИИ нейрохирургии, назвал перспективу хранения собираемой в ходе паспортизации ЛПУ гигантской информации на уровне региона «головокружением от ИКТ».

Много вопросов было связано с периодичностью обновления данных, с преемственностью с ранее выполненными проектами и исследова-



ниями, в частности с проектом паспортизации, реализованном в Центре медицины катастроф.

А.К.Тарасов поблагодарил членов рабочей группы за высказанные замечания и предложения и просил направлять в департамент информатизации материалы, которые могут быть полезны в работе над данным проектом.

Подготовила Н. Куракова

ИТ-новости



ЧЕЛОВЕКА ПРЕВРАТЯТ В СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН

Новая технология позволит мобильным устройствам обходиться без экрана. Элементы управления портативной электроникой — сотовым телефоном, плеером или игровой консолью — проецируются прямо на тело человека. Технология получила название Skinput (буквально — «прикосновение к коже»). На плечо человека чуть выше локтя надевается специальный браслет, в который встроен миниатюрный проектор. Проектор воспроизводит элементы интерфейса мобильного устройства — клавиатуру, кнопки меню и т.д. — прямо на коже руки: на ладони или на предплечье. За управление элементами отвечает высокочувствительный звуковой датчик, который находится в браслете. Датчик реагирует на слабо различимый человеческим ухом звук прикосновения пальца к коже. Под кожей может находиться кость, мышечная ткань или сустав, поэтому звук получается разный.

Источник: Руформатор





УРОВЕНЬ ПРОНИКНОВЕНИЯ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА В РЕГИОНАХ РАСТЕТ

По данным отчета исследовательской компании iKS Consulting, уровень проникновения проводного широкополосного доступа (ШПД) в Интернет в российских регионах приближается к уровню Москвы и Санкт-Петербурга, сообщает газета «Ведомости».

Так, например, в 2009 году самый высокий уровень проникновения ШПД в сеть был зафиксирован в Челябинске и Ижевске, где он достиг 62%, в отличие от 2008 года, когда он составлял соответственно 45 и 55 %. В Уфе уровень проникновения вырос до 57% против 47% в 2008 году, в Пензе — до 56% против 44%. Эксперты iKS Consulting отмечают, что такие результаты вполне сопоставимы с показателями в обеих российских столицах — в Москве широкополосным доступом в Интернет пользуются 71% жителей, а в Петербурге — 62%.

Кроме того, как отметили в iKS-Consulting, в России в 2009 году на 36% выросло число домашних пользователей широкополосного доступа в Интернет — до 13,2 млн. человек. Рост подключений в основном наблюдался в регионах, где доля новых пользователей составила 79% от общего количества подключенных к сети россиян в 2009 году.

Источник: DailyComm

В РОССИИ ОСВАИВАЮТ ТЕХНОЛОГИЮ ВОССОЗДАНИЯ ОБЛИКА ЧЕЛОВЕКА ПО ДНК

ВМФТИ разработана технология восстановления облика человека по данным анализа его ДНК. В качестве маркеров — ключевых признаков ученые выбрали ген амелогенина, по которому определяется пол, ген АВО — группы крови, а также гены пигментации — цвет волос и глаз. Для тестирования используется технология биологических микрочипов, разработанная в Институте молекулярной биологии.

Источник: «Российская газета»

ЧЕЛОВЕЧЕСКУЮ РУКУ ПРЕВРАТИЛИ В ИНТЕРНЕТ-КАНАЛ

Специалисты из Корейского университета (Korea University) успешно использовали руку человека в качестве цифрового канала. Тонкие гибкие электроды потребляют значительно меньше энергии по сравнению с беспроводными технологиями, такими как Bluetooth, а ориентирована новинка в первую очередь на медицину.

Как сообщают авторы разработки, скорость передачи данных между двумя электродами, закрепленными на коже на расстоянии 30 сантиметров друг от друга, составила 10 мегабит в секунду. Были использованы электромагнитные волны с частотой 45 мегагерц, которые хорошо проходят через кожный слой с низким коэффициентом поглощения и вдобавок защищены от внешних помех.

В основе устройства — металлические электроды в гибкой кремниевополимерной оболочке, толщина каждого — 300 микрон (три человеческих волоса). Корейцы предполагают, что кожный метод связи приборов найдет применение в медицинской сфере, в частности поможет отслеживать жизненно важные показатели вне стационара, избавив при этом пациентов от традиционных проводов.



В настоящее время авторы изобретения совместно с крупным корейским производителем электроники (сохраняющим анонимность) работают над созданием систем мониторинга, в которые будет интегрирована новая технология. По словам инженеров, в будущем электроды могут быть оптимизированы для вживления под кожу — с целью проведения длительных исследований, к примеру электрокардиографии (ЭКГ) или электроэнцефалографии (ЭЭГ).

Напомним, сама идея подобной трансляции данных была сформулирована в 2002 году компанией Nippon Telegraph and Telephone. Последний же удачный опыт такого рода провели в 2005 году ученые Токийского университета (University of Tokyo), выпустившие отчет в Sensors and Actuators A: Physical. Впрочем, в опыте японцев использовались более крупные электроды из хлорида серебра, вызывавшего раздражение кожи при длительном применении.

Статья корейских исследователей, описывающая новинку, вышла в Journal of Micromechanics and Microengineering.

Источник: Membrana

ЧИПЫ ПОМЕСТИЛИ В ЖИВЫЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ КЛЕТКИ

Простейшие образцы чипов способны интегрироваться в биологическую клетку, не нарушая ее естественную работу. Яркий опыт провели ученые из Национального центра микроэлектроники (IMB-CNM).

Ранее при «скрещивании» чипов и клеток речь шла либо о подключении электроники к набору нейронов при помощи электродов, либо о выращивании клеточных культур на поверхности микросхем и их последующем взаимодействии. Теперь экспериментаторы перевернули прежние подходы с ног на голову: поместили чипы внутрь клеток.

В качестве подопытных были взяты клетки слизевика-диктиостелиума (*Dictyostelium discoideum*), одного из распространенных модельных организмов в клеточной биологии, а также человеческие клетки HeLa, нередко используемые в биомедицинских исследованиях.

Команда построила несколько чипов из поликристаллического кремния поперечником от 1,5 до 3 микрон и толщиной 0,5 мкм. При первых инъекциях таких объектов в клетки процент выживаемости последних был невысок.

Тогда ученые применили липофекцию (lipofection) — вставку чужеродного материала при помощи капсулирования «посылки» в липосоме (липидном пузырьке). Это в корне поменяло ситуацию. Даже через семь дней после вживления чипов более 90% клеток из культуры HeLa оставались в полном порядке.

Чтобы убедиться, что с целью вставки можно изготавливать и более сложные чипы, авторы поэкспериментировали с интеграцией в «датчики» различных материалов и с построением на их поверхности трехмерных структур при помощи фокусированного ионного луча. (Детали опытов испанских ученых можно найти в статье в издании Small и новости в журнале Nanowerk.)

Ранее исследователи проводили эксперименты по внедрению в клетки различных микро- и наночастиц, например с целью доставки лекарств, но кремниевые чипы, созданные при помощи традиционной фотолитографии, обладают рядом преимуществ: их можно изготавливать с очень высокой точностью, они могут нести толику логических схем и даже микроэлектромеханические компоненты.

Источник: Membrana





АКТУАЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ГРАЖДАН ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАЩИЩЕНЫ

Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 5 февраля 2010 г. № 58 «Об утверждении Положения о методах и способах защиты информации в информационных системах персональных данных»

Зарегистрировано в Минюсте РФ 19 февраля 2010 г. Регистрационный № 16 456.

В целях реализации конституционного права граждан на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну установлены методы и способы обеспечения безопасности персональных данных при их обработке. Они обязательны для всех органов, организаций и физлиц, работающих с персональными данными граждан (далее — операторы).

Выбор методов и способов защиты информации зависит от определяемых оператором угроз безопасности персональных данных (модели угроз) и от класса применяемой информационной системы.

Персональные данные надо защищать от несанкционированного, в том числе случайного доступа, в частности, от их уничтожения, изменения, блокирования, копирования, распространения.

Для защиты персональных данных могут привлекаться специализированные организации. Последние должны иметь лицензию на деятельность по технической защите конфиденциальной информации.

Среди методов и способов защиты персональных данных можно выделить следующие: наличие разрешительной системы допуска пользователей (обслуживающего персонала) к информационным ресурсам; ограничение доступа в помещения, где размещены технические средства для обработки персональных данных; регистрация и контроль действий пользователей персональными данными. Можно также учитывать и хранить съемные носители информации, использовать защищенные каналы связи.

О РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ДОКУМЕНТАМИ В СИСТЕМЕ МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ РОССИИ

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 декабря 2009 г. № 1026н «О порядке формирования, использования, хранения, приема и передачи документов в электронной форме в установленной сфере деятельности Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, подведомственных Министерству федеральных служб, федерального агентства и координируемых им государственных внебюджетных фондов»

Зарегистрировано в Минюсте РФ 2 февраля 2010 г. Регистрационный № 16187.

Установлены правила формирования, использования, хранения, приема и передачи электронных документов в системе Минздравсоцразвития России, подведомственных ему федеральных служб и агентств и государственных внебюджетных фондов. Правила не распространяются на информационное взаимодействие органов ПФР с другими органами, страхователями, кредитными организациями, негосударственными пенсионными фондами.



Электронный документ имеет равную юридическую силу с документом, составленным на бумажном носителе. При этом должен соблюдаться Закон об электронной цифровой подписи (далее — ЭЦП).

Форматы электронных документов утверждаются участниками информационного взаимодействия. Они определяют тип используемых файлов (XML, ASCII, DBF, иные типы), графические образы, а также дополнительные технологические особенности обработки документа в электронной форме.

Участники информационного взаимодействия должны обеспечивать конфиденциальность информации, защиту ее от искажений и несанкционированного доступа, а также сохранность ЭЦП.

Нарушение формата электронного документа либо отсутствие подлинной ЭЦП являются основанием для отказа в его приеме.

РЕГЛАМЕНТИРОВАН ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРОК В ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций от 1 декабря 2009 г. № 630 «Об утверждении Административного регламента проведения проверок Федеральной службой в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) за соответствием обработки персональных данных требованиям законодательства Российской Федерации в области персональных данных»

Зарегистрировано в Минюсте РФ 28 января 2010 г. Регистрационный № 16 035.

Урегулирован порядок контроля Роскомнадзором соответствия обработки персональных данных требованиям законодательства.

Регламент определяет сроки и последовательность действий, а также порядок взаимодействия Роскомнадзора с государственными и муниципальными органами, юридическими или физическими лицами, осуществляющими обработку персональных данных.

Документ регламентирует проведение следующих административных процедур: принятие решения о проведении проверок, порядок их проведения, составление акта проверки и выдача предписаний об устранении выявленных нарушений, принятия мер по результатам проверок.

В отношении операторов, осуществляющих обработку персональных данных, проводятся плановые и внеплановые проверки.

Информация о порядке проведения проверок размещается на официальном сайте Роскомнадзора и ее территориальных органов.

Основание для плановой проверки — начало осуществления деятельности по обработке персональных данных, а также истечение трех лет со дня государственной регистрации в качестве юридического лица, индивидуального предпринимателя.

Срок проведения плановой и внеплановой проверки не может превышать 20 рабочих дней, и в случае необходимости может продлеваться не более чем на 20 дней.

Действия и решения должностных лиц при проведении проверок могут быть обжалованы в территориальный орган Роскомнадзора и другие органы государственной власти.

Утвержден список территориальных органов Роскомнадзора, осуществляющих проведение проверок в области персональных данных.





КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТФОМС И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ ФСС МОГУТ ВНОСИТЬ В РЕКОМЕНДУЕМУЮ ФОРМУ СОГЛАШЕНИЯ ОБ ИНФОРМАЦИОННОМ ОБМЕНЕ ДРУГ С ДРУГОМ?

Письмо Федерального фонда обязательного медицинского страхования от 29 декабря 2009 г. № 6780/91-и «О внесении дополнений в Соглашение об информационном обмене и взаимодействии между территориальным фондом ОМС и региональным отделением Фонда социального страхования»

Вопросы информационного обмена и взаимодействия между ТФОМС и региональными отделениями ФСС РФ регулируются заключаемыми между ними соглашениями и приложениями к ним в виде регламентов информационного обмена между указанными органами.

Разъяснено, при организации взаимодействия допускается учитывать региональные особенности и вносить соответствующие дополнения в рекомендуемые формы соглашения и регламента. Однако дополнения не должны противоречить основным структурам, определяющим информационный обмен, и положениям типовой формы соглашения.

Для получения от медицинских организаций сведений о том, что случай оказания медпомощи связан с травмой на производстве, необходимо предусмотреть соответствующий показатель в формах реестров счетов по оплате медпомощи медицинских и страховых медицинских организаций, использующихся в регионах.

ПРОЕКТ ЗАКОНА ОБ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ: СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПРИНЯТЫ В ПЕРВОМ ЧТЕНИИ

Досье на проект федерального закона № 305604-5 «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об электронной подписи» (внесен депутатами ГД О.В. Морозовым, В.А. Васильевым, В.В. Володиным, В.Я. Комиссаровым, П.В. Крашенинниковым, В.М. Резником, В.Н. Плигиным)

В связи с возможностью принятия взамен Закона об ЭЦП Закона об электронной подписи (соответствующий законопроект был принят в первом чтении 22.01.2010) Государственная Дума 22 января 2010 г. приняла в первом чтении поправки к ГК РФ, АПК РФ, Законам о кредитных историях и об информации.

Под электронной подписью понимается информация в электронно-цифровой форме, которая присоединена к другой информации в электронно-цифровой форме (или логически связана с ней) и которая может быть использована для идентификации подписавшего такую информацию лица.

Поправками к ГК РФ предлагается уточнить, что факсимильное воспроизведение подписи с помощью средств механического или иного копирования может использоваться только при совершении сделок в форме документа на бумажном носителе. Устанавливается, что сделка, совершенная путем составления электронного документа, подписанного электронной подписью, признается совершенной в письменной форме. Исключение составляют случаи, когда законодательством устанавливается или подразумевается требование о совершении сделки в форме документа на бумажном носителе.

Согласно действующей редакции АПК РФ в установленных законодательством случаях ряд документов допускается в качестве письменных доказательств. Это документы, полученные посредством факсимильной, электронной или иной связи, а также документы, подписанные ЭЦП или иным аналогом собственноручной подписи. Поправками предлагается установить, что к таким документам относятся исключительно документы, подписанные путем факсимиль-



ного воспроизведения подписи на бумажном носителе с помощью средств механического или иного копирования.

В Закон об информации предлагается ввести термин «электронный документ». Под ним предлагается понимать документ, информация в котором представлена в электронно-цифровой форме, то есть в виде, пригодном для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям или обработки в информационной системе.

ЭЛЕКТРОННЫЙ РОСЧЕРК ПЕРА: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В НОВОМ ЗАКОНЕ

Проект федерального закона № 305592-5 «Об электронной подписи»

22.01.2010 Государственной Думой РФ в первом чтении принят проект новой редакции Закона об электронной подписи (далее — ЭП).

Новая редакция расширяет сферу использования и допустимые виды ЭП. Напомним, что действующий закон разрешает применять только сертифицированные средства ЭП, а сфера использования ЭП ограничена гражданско-правовыми отношениями.

В предложенном законопроекте выделяются 3 вида ЭП: простая, усиленная и квалифицированная. Простая ЭП подтверждает, что данное электронное сообщение отправлено конкретным человеком. Усиленная ЭП позволяет не только однозначно идентифицировать отправителя, но и подтвердить, что с момента подписания сообщения его никто не изменял. Сообщение с простой или усиленной ЭП может быть приравнено к бумажному документу, подписанному собственноручно, если стороны заранее об этом договорились, а также в специально оговоренных законом случаях. Квалифицированная ЭП удовлетворяет требованиям усиленной ЭП и подтверждается сертификатом, выданным аккредитованным удостоверяющим центром. Сообщение с квалифицированной ЭП во всех случаях приравнивается к бумажному документу с собственноручной подписью.

Уполномоченный в сфере ЭП орган определит Правительство РФ. В числе главных полномочий органа — проведение аккредитации удостоверяющих центров, утверждение формы квалифицированного сертификата. Также он будет выполнять функций главного (корневого) удостоверяющего центра по отношению к аккредитованным удостоверяющим центрам. Это позволит использовать и взаимно признавать различные технологии ЭП.

Законопроектом устанавливаются требования к удостоверяющим центрам в целях их аккредитации. К ним, в частности, относятся требования к размеру чистых активов удостоверяющего центра, наличию финансового обеспечения, использованию средств ЭП и технических средств, получивших подтверждение соответствия установленным требованиям, наличие в штате квалифицированных сотрудников.

Предусмотрены механизмы признания иностранных ЭП.

УТВЕРЖДЕНО «ПОЛОЖЕНИЕ О МЕТОДАХ И СПОСОБАХ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ»

Приказом Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) от 05.02.2010 № 58 утверждено «Положение о методах и способах защиты информации в информационных системах персональных данных» (далее — Положение). Приказ зарегистрирован в Минюсте РФ 19.02.2010 № 16456, опубликован 5 марта 2010 г. в «Российской газете», вступил в действие с 15 марта 2010 г.





Одновременно с этим, в связи с изданием приказа ФСТЭК России от 5 февраля 2010 г. № 58, объявлено решение ФСТЭК от 05.03.2010 не применять с 15.03.2010 следующие методические документы ФСТЭК:

Основные мероприятия по организации и техническому обеспечению безопасности персональных данных, обрабатываемых в информационных системах персональных данных, утвержденные заместителем директора ФСТЭК России 15 февраля 2008 г.;

Рекомендации по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах (ИС) персональных данных, утвержденные заместителем директора ФСТЭК России 15 февраля 2008 г.

По сравнению с требованиями указанного выше методического документа «Основные мероприятия ...», в соответствии с новым Положением объем обязательных требований по защите персональных данных в ИС существенно сокращен, в том числе:

1. Отменены обязательные требования по: а) получению лицензии на техническую защиту информации, б) аттестации системы на соответствие требованиям безопасности информации, в) использованию средств криптографической защиты информации, г) управлению потоками информации с помощью меток конфиденциальности. Ранее лицензия была необходима для операторов систем классов К1, К2 и распределенных систем класса К3, аттестация была обязательной для систем классов К1 и К2, применение средств криптозащиты и меток конфиденциальности было предусмотрено для систем класса К1.

2. Отменены явные требования по обязательному использованию сертифицированных средств защиты информации, за исключением обязательного контроля отсутствия недеklarированных возможностей в программном обеспечении средств защиты информации для ИС персональных данных класса К1.

3. Исключены требования по обязательному использованию специальных средств защиты от утечки информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН), что было предусмотрено ранее для систем классов К1 и К2. Необходимость использования указанных средств защиты определяется оператором исходя из модели актуальных угроз безопасности персональных данных в каждом конкретном случае (на усмотрение оператора).

Для обеспечения безопасности персональных данных при межсетевом взаимодействии отдельных ИС через сеть связи общего пользования или Интернет в Положении предусмотрено:

- создание канала связи, обеспечивающего защиту передаваемой информации;
- осуществление аутентификации взаимодействующих ИС и проверки подлинности пользователей и целостности передаваемых данных.

При межсетевом взаимодействии ИС разных операторов персональных данных, кроме того, предусмотрено дополнительно обеспечение предотвращения возможности отрицания пользователем факта отправки персональных данных другому пользователю и(или) факта их получения от другого пользователя («учетность и неотказуемость»).

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ 036000 «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) «МАГИСТР»)

Приказом Минобрнауки РФ от 18.01.2010 № 50 утвержден и введен в действие федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 036000 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере (квалифи-



кация (степень) «магистр»»). Стандартом установлены требования, обязательные при реализации вузами основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере». Область профессиональной деятельности выпускников, в частности, включает: разработку средств представления знаний, формирование баз знаний, формализацию и автоматизацию рассуждений для создания интеллектуальных систем, интеллектуального анализа данных и поддержки принятия решений, прежде всего в социальной сфере и медицине, в робототехнике, в сфере поиска информации и интеллектуализации ее обработки в Интернет; профессиональную деятельность в сфере программного и лингвистического обеспечения информационных систем, а также во всех организациях, имеющих подразделения по автоматизированной обработке текстовой, числовой и графической информации. Стандарт устанавливает требования к структуре основных образовательных программ, к условиям их реализации, а также к оцениванию качества освоения программ.

ПРИОРИТЕТНЫЕ ГОСУСЛУГИ МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ РОССИИ ПЕРЕВОДЯТСЯ В ЭЛЕКТРОННЫЙ ВИД В СООТВЕТСТВИИ С КАЛЕНДАРНЫМ ПЛАНОМ РАБОТ

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 29 января 2010 г. № 37 «О календарном плане работ по переводу в электронный вид приоритетных государственных услуг, оказываемых Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации»

Утвержден календарный план работ по переводу в электронный вид приоритетных госуслуг, оказываемых Минздравсоцразвития России.

К указанным услугам относятся предоставление гражданам и организациям информации об оказании высокотехнологичной медпомощи за счет средств федерального бюджета и доступа к информации о квалификации медицинских и фармацевтических работников. По каждому мероприятию (работе) определены ответственные исполнители, дата начала и дата завершения.

Департамент информатизации, Департамент высокотехнологичной медпомощи и Департамент науки, образования и кадровой политики должны ежемесячно, не позднее 15 числа, направлять информацию о ходе выполнения плана в Департамент госслужбы. Он, в свою очередь, должен ежемесячно обобщать полученную информацию и направлять ее в Минкомсвязь России.

ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС»
Тел.: 8 800 200 8888 (бесплатный
междугородный звонок),
8 495 647 6238 (для Москвы)
Интернет: www.garant.ru



ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Полные тексты документов доступны на сайтах компании «Гарант» и Издательского дома «Менеджер здравоохранения»: www.idmz.ru





СОЗДАН РЕЕСТР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МИНЗДРАВ-СОЦРАЗВИТИЯ РФ

Завершена разработка системы «Реестр информационных систем здравоохранения, социального развития и трудовых отношений на базе свободного ПО». Заказчиком работ в рамках государственного контракта № К-29-Т/311, заключенного в октябре 2009 года, являлось Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации. Исполнитель — ГНУ/Линуксцентр (ЗАО «Мезон.Ру»).

Реестр представляет собой единую систему хранения решений по информатизации сферы здравоохранения, социального развития и трудовых отношений с репозиторием программного обеспечения и его исходных текстов, документации, организационно-методических средств. Все государственные учреждения социальной сферы получают доступ к работе с Реестром, смогут загружать, тестировать и внедрять программное обеспечение, заявлять о своих пожеланиях по доработке конкретных решений, оценивать стоимость их внедрения и эксплуатации. По согласованию с Минздравсоцразвития, доступ к Реестру получают также все разработчики программного обеспечения для учреждений социальной сферы РФ.

В основу создания Реестра была положена концепция разработки автоматизированных систем государственного управления на базе свободного программного обеспечения, разработанная «КОРУС Консалтинг» совместно с ЗАО «Мезон.Ру» по заказу ФАИТ РФ в интересах Минкомсвязи РФ в 2008 г. С концепцией «Единой технологической платформы для разработки автоматизированных информационных систем государственного управления» можно ознакомиться на сайте «КОРУС Консалтинг»: <http://www.korusconsulting.ru/solutions/platforms-and-applications/mscore/report-super-final-full>.

Согласно данной концепции, информационные системы, входящие в Реестр, оформляются в виде типовых проектных решений, состоящих из программного обеспечения, его исходных текстов и исчерпывающей документации, что способствует повышению качества внедрения и сопровождения типовых решений в учреждениях социальной сферы.

Созданный Реестр является практической реализацией разработанной ранее концепции. Цель создания подобного Реестра — формирование общей информационно-технологической инфраструктуры учреждений любой сферы государственного управления, которая обеспечит доступ всех учреждений и органов управления к современным информационно-коммуникационным технологиям, экономию средств, затрачиваемых на информатизацию, выравнивание условий по уровню информатизации учреждений в регионах Российской Федерации.

«Учреждениям социальной сферы предоставляется выбор: они могут приобрести программное решение на коммерческом рынке или бесплатно взять одно из тех, что пополняют министерский фонд алгоритмов и программ», — комментирует директор Департамента информатизации Минздравсоцразвития РФ Олег Симаков. — «Унификация и стандартизация информационных систем в учреждениях социальной сферы, возможность внедрить большее за меньшие деньги при использовании программного обеспечения из Реестра должны повысить качество внедрения информационных систем в учреждениях социальной сферы и тем самым способствовать наиболее эффективному оказанию медицинских услуг и выполнению других задач учреждений социальной сферы».

В настоящее время в Реестре уже размещены программный комплекс Центр здоровья, федеральная медицинская информационная система, разработанная «КОРУС Консалтинг» на базе свободного ПО по заказу ФАИТ и Минздравсоцразвития, типовое проектное решение



разработчика на базе Mandriva Linux и свободное ПО для пользователей. Также в Реестр включены системы сборки на базе сертифицированных ФСТЭК версий Mandriva Linux и Windows XP, предназначенные для пересборки размещенных в Реестре программных продуктов.

В дальнейшем Реестр будет наполняться и поддерживаться сотрудниками Минздравсоцразвития РФ. Как отметил Олег Симаков, Министерство готово приобретать программное обеспечение для Реестра, но поставщик должен удовлетворить ряд требований, важнейшим из которых является предоставление исходных кодов и четкой технологии сопровождения и внесения изменений.

«Одной из заявленных в техническом задании целей Реестра выступает обеспечение плавного перехода от использования в социальной сфере проприетарных программных решений к преимущественному использованию свободного программного обеспечения. Создание такого Реестра является наиболее эффективным из опробованных в настоящее время методов расширения использования СПО и сокращения затрат государственного бюджета на информатизацию и одновременно повышения интероперабельности и защищенности информационных систем государственного управления. Похожие фонды свободного ПО для органов государственной власти уже успешно функционируют во многих странах мира, например, во Франции, Бразилии, Норвегии и других», — отмечает Павел Фролов, генеральный директор ГНУ/Линуксцентра.

«Единые хранилища ПО, которое используется в госсекторе, созданы и активно используются в большинстве развитых стран мира», — комментирует Ася Власова, директор направления открытых программных решений «КОРУС Консалтинг». — «Создание подобного Реестра интересно прежде всего с точки зрения выравнивания уровня информатизации в региональных государственных учреждениях, экономии средств на приобретение одного и того же программного обеспечения в различных учреждениях, решения проблемы интеграции разных систем (то, что называется «лоскутной информатизацией»). Важна и возможность масштабирования полученного опыта: в дальнейшем аналогичные Реестры могут быть созданы для всех сфер государственного управления в РФ на основе готового типового проектного решения. Они могут в перспективе становиться Центрами разработки ПО для госсектора, предоставления государством сервисов населению и бизнесу».

Сам Реестр разработан полностью на базе свободного программного обеспечения. При разработке системы использовались программное обеспечение управления проектами и отслеживания ошибок в программном обеспечении Trac, СУБД MySQL и другие свободные программные продукты. С Реестром Минздравсоцразвития РФ и перечнем мероприятий по его дальнейшему развитию можно ознакомиться на сайте: <http://ris.rosminzdrav.ru>.

ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА ЦЕНТРОВ ЗДОРОВЬЯ РОССИИ

На официальном сайте Всероссийского форума «Здоровья нации — основа процветания России» появилась интерактивная карта Центров здоровья России. Теперь посетители сайта www.znopr.ru смогут узнать не только много интересной информации в области здравоохранения и здорового образа жизни, но и найти ближайший для себя Центр здоровья, а также получить контактную информацию о нем. Информацию можно получить на сайте www.znopr.ru, кликнув на указатель «Карта Центров здоровья» или по ссылке в Интернете www.znopr.ru/health_centers. После того, как посетитель зайдет на вышеуказанный адрес,



нужно в специальные графы ввести город или населенный пункт, название улицы и нажать клавишу «найти». На экране появится карта района, города или поселка, а также окошко с ближайшим к вашему адресу Центром здоровья. Кликнув на указатель, появятся контактные данные: адрес, телефон, название лечебного учреждения, Ф.И.О. руководителя Центра. Поэтому можно позвонить в ближайший Центр и записаться на прием в удобное для себя время. Причем обследование можно пройти даже в обеденный перерыв на работе при условии, если Центр здоровья находится недалеко от офиса. Ведь главное преимущество Центров здоровья состоит в том, что пациент может пройти обследование в любом из них, и неважно, проживает ли он в зоне действия Центра или нет, главное — иметь при себе полис ОМС. «Мы столкнулись с такой проблемой, что люди хотят пройти обследование в Центрах здоровья, но не знают, где они находятся территориально. Ведь одни Центры здоровья расположены на базе районных поликлиник, другие — на базе спортивных диспансеров или центров восстановительной медицины. Даже москвичи плохо информированы в этом плане, несмотря на то, что в столице развернуты 50 центров. Для информированности и удобства населения мы создали интерактивную карту Центров здоровья России. Теперь любой желающий сможет выбрать удобный для него Центр и проверить свое здоровье», — сообщили в Общероссийской общественной организации «Лига здоровья нации».

медицинская информационная система **ДОКА+**

всеврачебная система:

осуществлены **СОТНИ** предложений и идей
врачей и руководителей **ДЕСЯТКОВ** ЛПУ страны,
использующих систему и планирующих внедрение.

Эффективность применения доказана.

ВАШИ ИДЕИ БУДУТ ОСУЩЕСТВЛЕНЫ

www.docaplus.ru

info@docaplus.com

т. 8-383-336-07-16



МЕДИАЛОГ®

Медицинская информационная система

Современный взгляд на работу клиники

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

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



POST MODERN TECHNOLOGY

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

Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

