

ISSN 1811-0193

Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

Научно-
практический
журнал

№4
2005



Врач
и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ:

- ❖ Автоматизация управления деятельностью ЛПУ на базе интегральной медико-экономической модели медицинской услуги
- ❖ Практическое использование информационных систем в структурных подразделениях муниципального учреждения здравоохранения (общих врачебных практик и скорой медицинской помощи)
- ❖ Информационный обмен в системе обеспечения лекарственными средствами отдельных категорий граждан Российской Федерации
- ❖ О достоверности информации о структуре смертности по данным медицинских свидетельств о смерти
- ❖ Клиническая информационная система Гематологического научного центра РАМН: концепция, успехи и проблемы

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Стародубов В.И., академик РАМН, профессор

ШЕФ-РЕДАКТОР:

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

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Зарубина Т.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики Российского ГМУ

Калиниченко В.И., д.э.н, к.т.н., академик МАИ, директор Краснодарского медицинского информационно-вычислительного центра

Красильников И.А., д.м.н., профессор кафедры информатики и управления в медицинских системах СПбМАПО

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

С МЕСТА СОБЫТИЙ



О заседании Президиума Академии медицинской информатиологии «Интенсификация процесса информатизации здравоохранения: стратегия и организационные подходы»

4-7



О заседании экспертного совета Комитета Совета Федерации по социальной политике «Информационные технологии в социальной сфере и здравоохранении»

8-11

ИТ И РЕФОРМА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



В.М.Синявский, В.А.Журавлев

Об опыте организации работы по дополнительному лекарственному обеспечению отдельных категорий граждан

12-16

МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ



А.Н.Иванов

Офтальмологическая информационная система. Комплекс ОФТаИнСи

17-21

ИТ И ДИАГНОСТИКА



В.Ф.Федоров, Д.В.Николаев, А.В.Смирнов, К.А.Коростылев, А.В.Ластухин, Е.А.Гвоздиков
Дискретное регулирование ритма сердца. Феномен и его приложения

22-30



А.М.Барина, С.А.Гаспарян, В.Ф.Коколина, Ю.Г.Липкин

Применение метода компьютерной дермографии у пациенток с ювенильными маточными кровотечениями

31-36

ТЕЛЕМЕДИЦИНА



Б.А.Кобринский, Н.В.Матвеев, В.Н.Бодров, Т.Ю.Бодрова

Практика телемедицинского консультирования и перспективы специализации

37-46

Емелин И.В., к.ф.-м.н., заместитель директора Главного научно-исследовательского вычислительного центра Медицинского центра Управления Делами Президента Российской Федерации
Гасников В.К., д.м.н., профессор, директор РМИАЦ Министерства здравоохранения Удмуртской Республики, академик МАИ и РАМН

Джурабаева М.К., к.м.н., директор Новосибирского областного МИАЦ

Кобринский Б.А., д.м.н., профессор, руководитель Медицинского центра новых информационных технологий МНИИ педиатрии и детской хирургии МЗ РФ

Кузнецов П.П., д.м.н., советник президента РАМН

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

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

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

Хромушин В.И., к.т.н., директор ГУЗТО «Компьютерный центр здравоохранения Тульской области», член-корр.МАИ

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

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

Читатели могут принять участие в обсуждении статей, опубликованных в журнале, посетив страницу электронного форума «врач и информационные технологии» в Интернете по адресу:

www.idmz.ru

Журнал зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Товарный знак и название «врач и информационные технологии» являются исключительной собственностью ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения».

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Материалы рецензируются редакционной коллегией.

Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Перепечатка текстов без разрешения журнала «врач и информационные технологии» запрещена. При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна.

За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель.

Издатель – ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения»

Адрес редакции:
127254, г.Москва,
ул. Добролюбова, д.11, офис 234
idmz@mednet.ru
(095) 218-07-92, 979-92-45

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

Зам. главного редактора:
д.м.н., профессор Т.В.Зарубина
t_zarubina@mail.ru
д.э.н., к.т.н. В.И.Калининченко
kvi@krd.ru

д.м.н. И.А.Красильников
igorkras@miac.zdrav.spb.ru
Шеф-редактор:
к.б.н. Н.Г. Куракова
kurakov.s@relcom.ru

Директор отдела распространения и развития:
к.б.н. Л.А.Цветкова
(095) 218-07-92
idmz@mednet.ru

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

Подписные индексы:
Каталог агентства «Роспечать» – 82615

Отпечатано в ООО «ТРИМЕД-Групп»

Заказ № 040705

© ООО Издательский дом
«Менеджер здравоохранения»

47-49

ИТ В ЭКСПЕРТИЗЕ

И.А.Пуховец, Ю.Ю.Дорофеев

Анализ смертности от неизвестных причин с помощью информационных технологий как материал для совершенствования судебно-медицинской экспертизы

50-56

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

И.Ю.Земляков

Организация системы дистанционного образования: выбор программных средств

57-61

ТЕЗАУРУС

*Р.А.Поповьян, Н.Н.Будкова,
А.А.Раковский, М.Х. Богосян*

Составление тезауруса – важный шаг по настройке работы информационной системы в любой области медицины

62-69

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Е.А.Берсеньева

Информационные системы уровня ЛПУ за рубежом: состояние вопроса

70-72

ПРАКТИКУМ «ВиИТ»

Н.Г.Куракова

Что является коммерческой или служебной тайной медицинской организации и как ее защитить

73-77

Ю.Г.Сметанин

Система грантовой поддержки Российского Фонда фундаментальных исследований исследований в области медицинской информатики

78-80

В РЕДАКЦИЮ ПРИШЛО ПИСЬМО



08.04.2005 года состоялось заседание Президиума Академии медицинской информатиологии, на котором были сформулированы приведенные ниже предложения для Минздравсоцразвития России по интенсификации процесса информатизации здравоохранения России.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: СТРАТЕГИЯ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

Информатизация здравоохранения России переживает сложный период своего развития. С одной стороны, переход к бюджетно-страховой схеме функционирования системы обусловил стремительный процесс компьютеризации ЛПУ, СМО, ТФОМС, а с другой, – отсутствие системности и организационной упорядоченности в условиях неподготовленности руководителей ЛПУ и медицинских кадров. Приход в СМО, Фонды и коммерческие структуры специалистов, не представляющих себе цели и задачи ЛПУ, структуру системы здравоохранения, особенности процессов управления охраной здоровья населения, усугубил имеющиеся проблемы.

Этой ситуации в значительной степени способствовали принятие различных моделей взаимодействия участников ОМС, различный уровень развития инфраструктуры информатизации здравоохранения на территориях РФ, разрушение вертикали власти, сопровождавшееся частой сменой руководителей органов здравоохранения в центре и на местах. Результатом сложившейся ситуации явилось значительное торможение в решении проблем развития информатизации и накопление новых проблем, требующих своего решения. В документе приводится описание наиболее существенных из них.

Главная проблема – это восстановление управления процессом информатизации, связанным с его планированием, координацией и контролем как в сфере деятельности Минздравсоцразвития России, так и администрации субъектов РФ. С нашей точки зрения, их решение связано с необходимостью проведения ряда мероприятий.



1. Организационные мероприятия по восстановлению управления процессом информатизации здравоохранения

1.1. Восстановить в ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения структуры, ответственные за организацию планирования, координации и контроля за ходом процесса информатизации. ЦНИИОИЗ назначить головной организацией в области информатизации и менеджмента в здравоохранении.

1.2. Активизировать работу Ассоциации медицинской информатики, организовать деятельность Экспертного Совета Ассоциации для решения проблем единого информационного пространства в здравоохранении, включая мониторинг качества деятельности социальных институтов, ЛПУ и их ресурсного обеспечения. В состав этого Совета в первую очередь должны войти ученые и специалисты, имеющие опыт разработки и внедрения реальных проектов и обладающие авторитетом в субъектах РФ.

1.3. Регламентировать порядок взаимодействия МИАЦ в решении задач информатизации, восстановить деятельность Совета директоров МИАЦ на базе ЦНИИОИЗ.

1.4. Регламентировать порядок взаимодействия субъектов территориального уровня, включая МИАЦ, ТФОМС, ЦГСЭН и социального обеспечения в процессе поддержания единого информационного пространства.

1.5. Создать единую систему статистического учета и отчетности структур информатизации здравоохранения, соцобеспечения и санэпиднадзора.

1.6. Проводить конкурсы на лучшие проекты в Экспертном Совете Ассоциации медицинской информатики, которые затем рекомендовать для внедрения на территориях субъектов РФ.

1.7. Определить и утвердить список базовых территорий-полигонов в административных ре-

гионах РФ, участвующих в разработке и испытании типовых проектов комплексной информатизации здравоохранения и социальной сферы для последующего их внедрения на территориях РФ.

1.8. Включить в типовое соглашение Минздравсоцразвития России с руководителями субъектов РФ по проблемам здравоохранения и социального развития вопросы развития информационных технологий с регламентацией ответственности сторон соглашения.

2. Формирование новой стратегии информатизации в условиях организационных и структурных преобразований отрасли

Для решения стратегических задач развития информатизации здравоохранения и эффективного использования информационных ресурсов необходимо выполнить следующие мероприятия.

2.1. Разработать новую редакцию Концепции информатизации здравоохранения России с учетом мероприятий программы текущей реформы здравоохранения и социального обеспечения.

2.2. На основе утвержденной Концепции разработать Федеральную программу информатизации здравоохранения и социального обеспечения на 2007–2010 гг.

2.3. Инициировать ускорение решения проблемы введения на законной основе идентификационного номера гражданина, имеющего огромное значение для информатизации управления социальной, финансовой, правовой и другими сферами общественной жизни.

3. Научно-методические мероприятия

3.1. Разработать и утвердить систему стандартных иерархически связанных показателей целевых функций системы здравоохранения в





целом, отдельных подсистем, специализированных и функциональных служб здравоохранения, ЛПУ и их подразделений, отдельных сотрудников этих подразделений, уровень реализации которых и являлся бы критерием оценки их деятельности и влиял на уровень оплаты труда и меры морального поощрения.

3.2. Продолжить работу по реформированию медицинской статистики, имея с целью унификации групп заболеваний и отдельных нозологических форм для сквозного анализа заболеваемости, временной утраты трудоспособности, инвалидизации и смертности, что позволит системно оценивать социальные и экономические потери, связанные с отрицательными исходами заболеваний, и строить динамические эпидемиологические модели для прогнозирования и планирования потребных ресурсов по профилям патологии.

3.3. При разработке первичных учетных документов учитывать возможность формирования статистических данных, которые необходимы для управления внутренними процессами в ЛПУ.

3.4. Рассмотреть и утвердить классификацию медицинских информационных систем, отражающую описание объектов и субъектов здравоохранения, решаемых социальных задач, пользователей системами различных видов и классов.

3.5. Разработать и внедрить единую систему классификаторов понятий здравоохранения и социального развития.

3.6. Определить основные информационные контуры здравоохранения и разработать информационные модели, включающие формализованные описания субъектов и объектов информационного контура, формализованное описание потоков данных, алгоритмов обработки информации.

3.7. Разработать пакет документов по нормативному регулированию в области медицинской информатики, создать технический комитет по стандартизации в области медицинской информатики на базе ЦНИИОИЗ.

3.8. Создать центр испытаний программной продукции, действующей в здравоохранении, и сформировать регистр программной продукции на базе ЦНИИОИЗ.

3.9. Сформировать центр правового регулирования в области медицинской информатики.

4. Мероприятия по повышению мотивации и ресурсного потенциала информатизации здравоохранения

Ведущее значение в темпах информатизации здравоохранения принадлежит отношению руководителей всех уровней и медицинских работников, а также финансовому обеспечению и финансовой самостоятельности ЛПУ. Эти два фактора и определяют мотивацию и психологический настрой медицинских работников к внедрению, освоению и активному использованию информационных технологий.

Принцип значения первого руководителя в реализации информатизации здравоохранения территории субъекта РФ (министр или заведующий департаментом здравоохранения), лечебного учреждения (главный врач) был сформулирован давно. Однако существенный дефицит ресурсов на оказание медицинской помощи, зачастую отсутствие познаний в области медицинской информатики и ее возможностей в менеджменте медицинской деятельности или отсутствие финансовой самостоятельности (территориальная централизованная бухгалтерия) препятствуют формированию активной позиции руководителей к внедрению средств информатизации. К этому следует добавить пассивное отношение большинства руководителей вышестоящих уровней к процессу информатизации. Данное положение подтверждается тем, что активное внедрение медицинских информационных технологий наблюдается в ведомственных ЛПУ, располагающих необходимыми ресурсами (Газпром, МПС, Центробанк и многие другие).



Многолетняя практика внедрения автоматизированных систем (АСУ) в деятельность учреждений, в том числе и медицинских, показала, что процессу информатизации должен сопутствовать процесс совершенствования и упорядочения технологий управления. Только в этом случае АСУ становится эффективным инструментом. Исходя из вышеизложенного, прогрессу внедрения ИТ должны способствовать следующие мероприятия:

4.1. Новый экономический механизм оплаты оказания медицинской помощи по пролеченному пациенту в первичной помощи (семейный врач, поликлиника), а не «вал» медицинских услуг.

4.2. Полный персонифицированный учет всего комплекса медицинских услуг и сопутствующих затрат на пролеченного пациента в стационарах.

4.3. Развитие новых организационно-правовых форм медицинских учреждений – некоммерческих автономных учреждений и некоммерческих автономных организаций.

4.4. Обеспечение оплаты сотрудников ЛПУ по объему и качеству выполненной ими работы,

включая специальное премирование сотрудников, участвующих в процессе внедрения компьютерных технологий в работу ЛПУ.

4.5. Введение в обязательном порядке при аттестации руководителей ЛПУ и органов управления здравоохранением прохождения курса повышения квалификации по проблемам менеджмента и медицинской информатики. Совершенствование программы и методики преподавания медицинской информатики в соответствии со стандартами учебных планов всех факультетов медицинских ВУЗов.

4.6. Совершенствование форм и методов медицинского образования на основе использования мультимедийных компьютерных технологий, методов дистанционного обучения с использованием систем Internet.

4.7. При формировании бюджетов субъектов РФ и муниципальных образований выделять отдельной строкой затраты на приобретение средств вычислительной техники (ВТ) и затраты на содержание и обслуживание действующих систем (за счет бюджета или средств ОМС).

Михайлова Ю.В., д.м.н., профессор, Президент Ассоциации медицинской информатики, директор Центрального НИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ и СР РФ

Гаспарян С.А., д.м.н., президент МАИ, академик МАИ, профессор кафедры медицинской кибернетики и информатики РГМУ, заслуженный деятель науки

Кудрина В.Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской статистики и информатики

Киселев А.С., д.м.н., профессор Центрального НИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ и СР РФ

Зекий О.Е., д.м.н., профессор ММА им. И.М.Сеченова, начальник отдела автоматизации Клинического Центра ММА им.И.М.Сеченова

Пашкина Е.С., к.м.н., в.н.с. РГМУ

Венедиктов Д.Д., член-корреспондент РАМН

Столбов А.П., к.т.н., зам.директора МИАЦ РАМН

Лебедев Г.С., к.т.н., заместитель директора по информатизации Центрального НИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ и СР РФ

Зарубина Т.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики Российского ГМУ



20.04.2005 года состоялось заседание Экспертного Совета Комитета Совета Федерации по социальной политике, посвященное вопросам информатизации здравоохранения.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИИ

С сообщением «Создание единой информационной системы Минздравсоцразвития России» выступил **Георгий Радзиевский**, начальник информационно-аналитического отдела Департамента анализа и прогноза развития здравоохранения и социально-трудовой сферы. Он отметил, что административная реформа привела к укрупнению объектов управления, подчиненных Минздравсоцразвития России, что делает насущной необходимостью создание единой отраслевой информационной среды. Об этом уже сегодня свидетельствует рост суммарной заявки на информатизацию: если в 2005 году она составила лишь 41 млн. руб., то на 2006 год этот показатель превышает 2 млрд. руб., из которых 1,4 млрд. руб. будет выделено на приобретение оборудования и средств автоматизации.

Предполагается, что создание ЕИС здравоохранения позволит повысить эффективность деятельности Минздравсоцразвития России, качество подготовки принятия решений, а также будет способствовать совершенствованию процессов лицензирования всех видов деятельности подведомственных органов власти.

Намечены следующие этапы создания ЕИС здравоохранения:

2001–2007 гг. – разработка нормативно-правового обеспечения;

2005–2006 гг. – разработка концепции основ создания ЕИС;

2006–2010 гг. – мероприятия по повышению эффективности деятельности обслуживания граждан и организаций и повышение информационной открытости системы здравоохранения;

2006–2009 гг. – мероприятия по повышению эффективности межведомственных взаимодействий.

Для реализации поставленных задач предполагаются следующие источники и объемы финансирования:

2005 г. – финансирование проводится в рамках программы «Электронная Россия» и за счет внебюджетных источников (100 млн. руб. средств страховых компаний);

2006 г. – бюджетное финансирование в размере 1 млрд. руб.;

2007 г. – бюджетное финансирование в размере 4 млрд. руб.;

2008 г. – бюджетное финансирование в размере 7 млрд. руб.

При таком уровне финансирования, по мнению Г.Радзиевского, возможность создания крупной, территориально распределенной системы управления отраслью сомнений не вызывает.

В выступлении Генерального директора ОАО «РОСНО-МС» **Владимира Гурдуса** было отмечено, что достижение основных принципов реализации мер социальной поддержки (адресность, планируемость, доступность, прозрачность финансирования) возможно только на основе созда-



ния единого федерального информационного пространства системы социальной помощи населению, которое должно складываться на базе интеграции стандартизированной информации, получаемой из региональных информационно-аналитических систем

(ИАС). Он привел количественные оценки дефектов учета данных об отпуске лекарственных средств, которые сопоставимы с начальным этапом внедрения ОМС (рис. 1).

По мнению В.Гурдуса, в результате отсутствия необходимых информационных систем сегодня практически невозможно проводить реальный анализ складывающейся ситуации: отсутствие автоматизации при выписке рецептов приводит к невозможности корректного учета выписанных, отпущенных и оплаченных лекарственных средств (рис. 2–4).

Для координации работы по созданию региональных ИАС В.Гурдус предложил создать Экспертно-консультационную группу при Совете Федерации, одной из функций которой мог бы стать мониторинг текущей ситуации в части информационного обеспечения социальной реформы.

В докладе **Тамары Егоркиной**, начальника Управления информатизации ФФОМС, в качестве основных проблем создания информационной системы учета и контроля за расходованием финансовых средств, предназначенных для лекарственного обеспечения отдельных категорий граждан, были выделены:

- ♦ неготовность классификаторов и справочников;
- ♦ неудовлетворительная организация персонифицированного автоматизированного учета выписки лекарственных средств из-за недостаточного оснащения

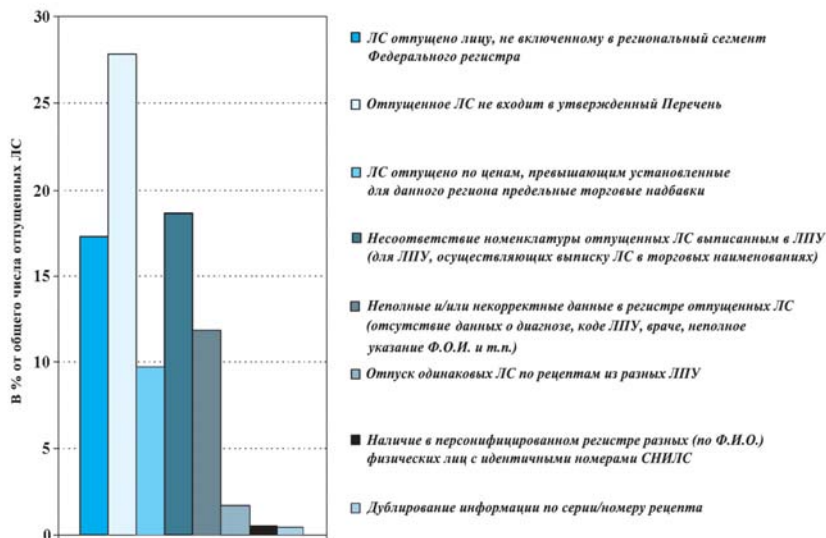


Рис. 1. Объемы дефектов учета об отпуске лекарственных средств сопоставимы с начальным этапом внедрения ОМС

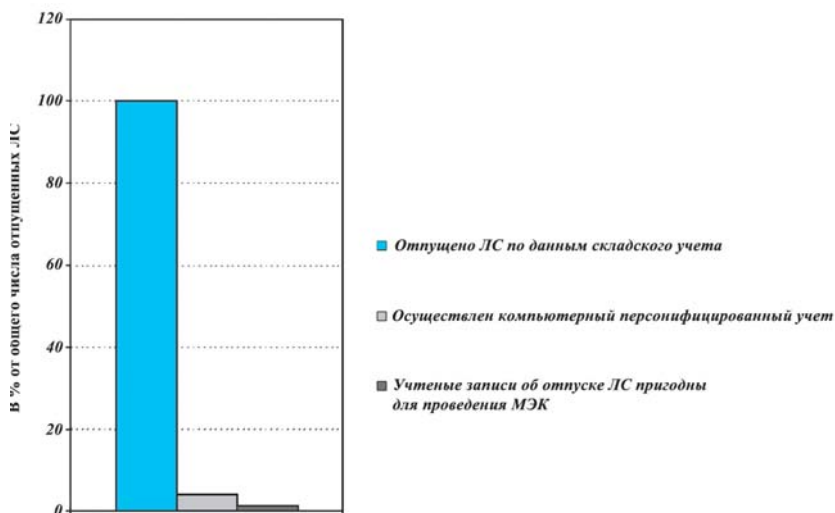


Рис. 2. Объем информации, пригодной для анализа в системе ДЛО





ЛПУ компьютерами, программным обеспечением и кадрами;

- ♦ отсутствие инфраструктуры обмена данными с использованием ЭЦП.

По мнению Т.Егоркиной, для организации ведения классификаторов и справочников следует создать нормативный документ (Приказ Минздравсоцразвития), определяющий порядок ведения и представления нормативно-справочной информации, а для решения проблемы оснащения компьютерами и программным обеспечением использовать средства Федерального бюджета (Постановление Правительства от 23.03.2005 г. №154 «О внесении изменений в Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2004 г. №864»), выделяемые на обеспечение граждан необходимыми лекарственными средствами, включающие расходы ТФОМС на осуществление информационно-технических мероприятий.

Приглашенные для участия в заседании Экспертного Совета руководители регионального здравоохранения и МИАЦ отметили, что решение поставленных задач может растянуться на годы, тогда как уже сегодня нужны ответы на целый ряд вопросов:

- ♦ Как обеспечить защиту передаваемых средствами электронной почты массивов данных?
- ♦ Кому и в каком объеме эти данные можно передавать?
- ♦ Как будут финансироваться и обеспечиваться кадрами в

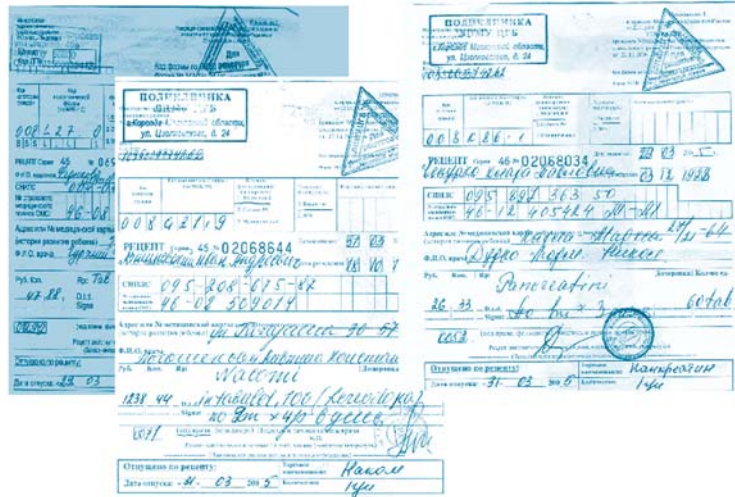


Рис. 3. «Человеческий фактор» как причина ошибок в системе ДЛО

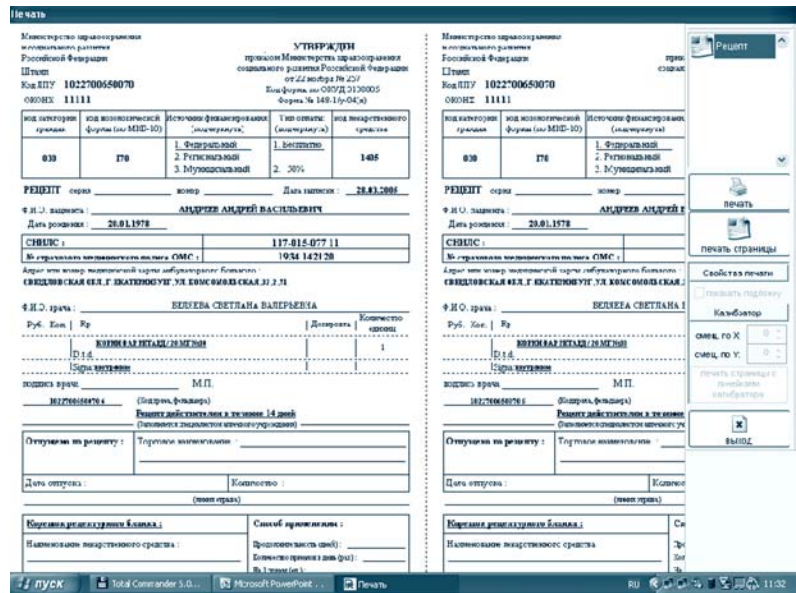


Рис. 4. Информатизация как способ решения проблем в системе ДЛО

ЛПУ процедуры ведения учета посещаемости, анализа смертности по различным параметрам и прочее?

- ♦ Когда в регионы будут направлены окончательные редакции Справочника лекарственных средств?



♦ И главный вопрос – от кого в Минздравсоцразвития России ждать ответов на все эти вопросы?

Комментируя сложившуюся ситуацию, Президент Академии медицинской информатологии (АМИ) на правах Международной академии информатизации – ассоциированного члена ООН, заслуженный деятель науки РФ, профессор С.А.Гаспарян отметил, что полученные Минздравсоцразвития заявки на финансирование здравоохранения и социальной сферы в размере 41 млн. руб. на 2005 г. объясняются отсутствием гласности и многолетней стагнацией финансирования со стороны Минздрава работ по информатизации, поскольку частичное финансирование последней Федеральной программы завершилось в 1998 г.

Выступающим была особенно подчеркнута необходимость проведения мероприятий по восстановлению координации и управления процессом информатизации; необходимость разработки новой концепции, соответствующей задачам реформирования здравоохранения и социального обеспечения, и ее широкого обсуждения, программы реализации новой концепции. Подчеркнута также необходимость активизации информатизации специализированных медицинских служб (противотуберкулезной, психиатрической, наркологической, венерологической), качество работы которых определяет размер существенных потерь жизни и здоровья от социально значимых заболеваний.

С.А.Гаспарян обратил также внимание на роль экономических и информационных механизмов управления госпитальной помощью в условиях планируемой функциональной реструктуризации коечного фонда, требующей использования компьютерных медико-технологических систем.

В заключение С.А.Гаспарян сообщил собравшимся о том, что Президиум АМИ 8 апреля обсудил проблемы совершенствования информатизации здравоохранения на современном этапе и принял решение о необходимых мерах стратеги-

ческого и тактического характера, направленных на:

- ♦ восстановление управления процессом информатизации здравоохранения России;
- ♦ формирование новой стратегии и научно-методического обеспечения;
- ♦ повышение мотивации и ресурсного обеспечения информатизации.

Данное решение, которое мы публикуем в этом номере, было передано в Минздравсоцразвития, а также заместителю председателя Комитета Совета Федерации по социальной политике А.К.Шмелеву.

Продолжая тему межведомственной координации, директор МИАЦ РАМН, советник президента РАМН П.П.Кузнецов отметил, что в среде специалистов, занимающихся информатизацией здравоохранения и социальной сферы, ощущается дефицит информации о планах исполнительной власти. Например, несколько последних месяцев согласовывается проект Распоряжения Правительства Российской Федерации «О создании единой информационной системы в сфере здравоохранения и социального развития». К сожалению, члены Ассоциации медицинской информации России не располагали этой информацией и не имели возможности внести соответствующие предложения.

Российская академия медицинских наук предлагает создать при Минздравсоцразвития России межведомственный координационный совет по информатизации в сфере здравоохранения и социального развития. Этому совету прежде всего необходимо разработать концепцию информатизации здравоохранения. Академия со своей стороны готова поделиться своим опытом участия в Международной и Американской ассоциациях медицинской информатики, в международных проектах Всемирного банка и Всемирной Организации Здравоохранения.

Подготовила Н.Куракова



В.М.СИНЯВСКИЙ,

заведующий отделом статистики и информатики Торжокской ЦРБ, врач высшей квалификационной категории, заслуженный работник здравоохранения Российской Федерации, г.Торжок

В.А.ЖУРАВЛЕВ,

ведущий программист Торжокской ЦРБ, г.Торжок

ОБ ОПЫТЕ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ЛЕКАРСТВЕННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ ГРАЖДАН

ОТ РЕДАКЦИИ:

В 2002 году на основании Приказа Минздрава РФ о реформировании службы медицинской статистики была создана рабочая группа под руководством начальника отдела медицинской статистики и информатики Минздрава РФ Какориной Е.П. В состав рабочей группы были включены и авторы настоящей статьи (Синявский В.М., Журавлев В.А.). Рабочая группа занималась разработкой новых учетных форм, отбором и экспертизой программных продуктов для здравоохранения.

В конце января 2005 года руководству Минздравсоцразвития было доложено об информационных технологиях, разработанных в Торжокской ЦРБ, в том числе о системе персонафицированного компьютерного учета «Льготный рецепт».

12 февраля 2005 года Михаил Зурабов, Владимир Стародубов, представители Федерального Фонда ОМС прибыли в Торжокскую ЦРБ, чтобы лично ознакомиться с работой программного комплекса. По результатам демонстрации работы комплексной системы принято решение рекомендовать опыт Торжокской ЦРБ к применению в здравоохранении других регионов.

По просьбе Редакции журнала авторский коллектив разработки подготовил серию публикаций.



Торжокская центральная районная больница Тверской области обслуживает 80 тыс. жителей, в том числе городского населения 52 тыс.; стационар круглосуточного пребывания на 486 коек, дневной стационар на 96 коек. Мощность поликлинических учреждений – 690 посещений в смену. Сельское здравоохранение: 4 участковые больницы на 110 коек, 5 врачебных амбулаторий, 36 фельдшерских пунктов.

Самостоятельную разработку системного программного продукта в больнице начали в 1990 году. В настоящий период в рабочей эксплуатации находятся 15 программных продуктов (ПП), что позволяет вести учет, отчетность, экспертизу всех видов оказываемой медицинской помощи и осуществлять финансовую отчетность за медицинские услуги.

В 1998 году Министерством здравоохранения на ПП Торжокской ЦРБ был выдан сертификат «На право использования его в Российском здравоохранении».

По результатам участия во Всероссийском конкурсе «Базовое программное обеспечение для ЛПУ и системы ОМС» в 2000 году, ПП Торжокской ЦРБ был рекомендован к внедрению и Федеральным фондом ОМС.

С января текущего года на лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) и фармацевтические организации было возложено исполнение ряда Приказов Министерства здравоохранения и социального развития РФ:

- ♦ от 16.11.2004г. № 195 «О порядке ведения Федерального регистра лиц, имеющих право на получение государственной социальной помощи»;

- ♦ от 22.11.2004г. № 255 «О порядке оказания первичной медико-санитарной помощи гражданам, имеющим право на получение набора социальных услуг»;

- ♦ от 22.11.2004г. № 256 «О порядке медицинского отбора и направления больных на санаторно-курортное лечение»;

- ♦ от 22.11.2004г. № 257 «О внесении дополнений в Приказ Минздрава России от 23 августа 1999 года № 328 «О рациональном назначении лекарственных средств, правилах выписывания рецептов на них и порядке отпуска аптечными учреждениями (организациями)»;

- ♦ от 02.12.2004г. № 296 «Об утверждении Перечня лекарственных средств» (с изменениями и дополнениями, внесенными Приказом Минздравсоцразвития России от 24.12.2004г);

- ♦ от 29.12.2004г. № 328 «Об утверждении Порядка предоставления набора социальных услуг отдельным категориям граждан»;

- ♦ от 24.12.2004г. № 321 «О внесении изменений и дополнений в Приказ Минздравсоцразвития России от 2 декабря 2004 года № 296».

С первого января, согласно вышеуказанным приказам, в амбулаторно-поликлиническую службу введены десять новых учетных форм:

- ♦ 025/у -04 «Медицинская карта амбулаторного больного»;

- ♦ 025-12/у «Талон амбулаторного пациента»;

- ♦ 030/у-04 «Контрольная карта диспансерного наблюдения»;

- ♦ 057/у-04 «Направление на госпитализацию, восстановительное лечение, обследование, консультацию»;

- ♦ 030-П/у «Паспорт врачебного участка граждан, имеющих право на получение набора социальных услуг»;

- ♦ 030-Р/у «Сведения о лекарственных средствах, выписанных и отпущенных по участкам гражданам, имеющим право на получение набора социальных услуг»;

- ♦ 070/у-04 «Справка для получения путевки»;

- ♦ 072/у-04 «Санаторно-курортная карта»;

- ♦ 076/у-04 «Санаторно-курортная карта для детей»;

0148-1/у-04 «Рецептурный бланк».

Основная суть и направленность этих приказов и учетных форм – обеспечить персона-





фицированный учет, контроль и экспертизу дополнительного лекарственного обеспечения (ДЛО).

Реализация программы дополнительного лекарственного обеспечения при отсутствии в ЛПУ компьютерных технологий, вычислительной техники и программных продуктов практически невозможна. Этот вывод подтверждается тем, что во многих поликлиниках и аптеках по разным причинам возникли очереди льготников. Так как причин у этого явления несколько, то определим главные.

В основном очередь в поликлинике возникла из числа тех пациентов, которые обратились за получением льготного рецепта. И вот почему.

Новая форма рецептурного бланка трудоемка в заполнении (одних символов порядка 20). По теоретическим расчетам, на ручную выписку такого рецепта у врача должно уходить не менее 7 минут. Но большинству пациентов таких рецептов нужно было выписывать два, три, а иногда и четыре. Очевидно, что только на процедуру выписки льготных рецептов врачу требуется значительное время (иногда до 30 минут), а еще нужно осмотреть пациента, установить ему диагноз, сделать запись о выписанных медикаментах в амбулаторную карту, указать номера рецептов в талоне амбулаторного пациента, выписать направление в лабораторию и диагностические кабинеты. По нормативу врач должен уложиться в 15 минут (за один час работы он должен принять 4 пациентов), а на практике врач сможет принять в час не более двух пациентов.

Кроме того, сведения о выписных лекарственных средствах, их стоимости, с указанием номера и серии рецепта, Ф.И.О. пациента, его диагноза обращения и диспансерного учета участковому врачу нужно ежеквартально отражать в учетной форме № 030–П/у «Паспорт врачебного участка граждан, имеющих право на получение социальных услуг» и в учетной форме № 030–Р/у «Сведения о лекарственных средствах,

выписанных и отпущенных гражданам, имеющим право на получение набора социальных услуг». Это очень объемные документы, и при ручном их ведении врачу потребуются значительное время.

Одной из причин очереди в аптечных учреждениях является та, что прежде, чем отпустить льготнику лекарство, фармацевт обязан проверить:

- ♦ включен ли указанный в рецепте пациент в Федеральный регистр;
- ♦ соответствует ли указанный в рецепте препарат Перечню лекарственных средств, утвержденному Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ;
- ♦ имеется ли штамп врачебной комиссии ЛПУ, разрешающий отпуск медикаментов сверх указанного Перечня;
- ♦ правильность и корректность заполнения всех реквизитов рецептурного бланка.

Кроме того, фармацевтической организации нужно отчитаться по формам, утвержденным Федеральным фондом ОМС:

- ♦ №Аптека ДЛО «Сведения фармацевтической организации о лекарственных средствах, отпущенных отдельным категориям граждан бесплатно» (Приказ от 29.12.2004 г. №90);
- ♦ №РР-1 «Реестр рецептов лекарственных средств...» и №РЛ-1 «Реестр лекарственных средств...» (Приказ от 21.02.2005 г. №16).

Очевидно и то, что в аптеке без ЭВМ и соответствующего программного обеспечения не обойтись.

Наличие единого программного обеспечения для ЛПУ и аптечной сети позволяет избежать вышеперечисленных трудностей при реализации закона о льготном лекарственном обеспечении граждан.

Наше программное обеспечение по учету выписанных рецептов врачами поликлиники и отпущенных медикаментов в аптеке функционирует с 1997 года. Технология взаимодействия ЛПУ и аптек по учету, контролю, экспертизе и



Рис. 1. Схема информационного взаимодействия программного комплекса «Льготный рецепт»

оплате льготных медикаментов отработана во времени. В силу этого новый «Порядок оказания первичной медико-санитарной помощи гражданам, имеющим право на получение набора социальных услуг» не дал сбоев в нашей совместной работе. Мы как обслуживали пациентов, наделенных правом на льготное лекарственное обеспечение (это одни и те же известные нам категории граждан), так и продолжили их обеспечение в 2005 году. Пациенты обращаются в ту же поликлинику и ту же аптеку, что и раньше. Мы не увеличивали время на врачебное посещение, не увеличивали и числен-

ность персонала и избежали очередей в поликлинике и аптеке.

К ранее существующей схеме льготного лекарственного обеспечения мы добавили одно автоматизированное рабочее место (АРМ) для централизованной выписки рецептов в поликлинике (рис. 1).

В этот кабинет медицинская сестра, работающая на приеме с участковым терапевтом, приносит амбулаторную карту пациента, которому нужно выписать рецепт. В амбулаторной карте врач указывает наименование лекарственного средства (ЛС), его дозу, фасовку, количество,





правила приема ЛС. Этой записи достаточно для оператора ЭВМ, работающего в кабинете централизованной выписки, для заполнения всех реквизитов рецептурного бланка. И на эту процедуру выписки рецепта достаточно 40–45 секунд. А если аптечный пункт расположен в здании поликлиники и ЭВМ, на которой выписывают рецепт, находится в локальной сети, то на ЭВМ фармацевта выписанный рецепт будет «виден» в режиме реального времени. При обращении пациента с бланком рецепта в аптечный пункт фармацевт по номеру рецептурного бланка (или по Ф.И.О. пациента) находит в компьютерной базе данных «выписанный рецепт», добавляет в него стоимость ЛС и дату отпуска. Этим действием «выписанный рецепт» учитывается в базе данных как «отпущенный рецепт».

Программный комплекс «Льготный рецепт» позволяет аптечному пункту и поликлинике получить всю необходимую учетно-отчетную и финансовую информацию и провести экспертизу ДЛО.

При этом осуществляются:

1. Контроль соответствия и обоснованности выписанных лекарств по:

- ♦ диагнозу обращения;
- ♦ курсовой дозе;
- ♦ стоимости;
- ♦ лекарственному формуляру на нозологию;
- ♦ утвержденному перечню лекарственных средств;

♦ дополнительному перечню (индивидуальным назначениям лекарственных средств пациенту по решению врачебной комиссии).

2. ЭВМ отслеживает и предупреждает, что льготные рецепты выписаны:

- ♦ на умерших и выбывших пациентов;
- ♦ на лиц, не состоящих в регистре;
- ♦ по дублию амбулаторной карты;
- ♦ по ксерокопированным рецептам;
- ♦ на лиц, срок действия льгот которых истек (дети до 3-х лет, инфаркт миокарда до 6 месяцев и т.д.).

3. ЭВМ отслеживает и контролирует:

- ♦ на какие суммы пациент получил лекарственные препараты;
- ♦ число выписанных пациентам рецептов в разрезе каждой льготной категории;
- ♦ сравнительный анализ цен по аптечным учреждениям, отпускающим медикаменты по льготному рецепту;
- ♦ осуществит выборку тех рецептов, в которых наименование выписанного лекарственного средства в поликлинике не соответствовало препарату, отпущенному в аптеке;
- ♦ отследит дублированный ввод льготных рецептов с одним и тем же номером при реализации его в различных аптечных учреждениях города;
- ♦ отследит по диапазону номеров рецептурных бланков, попытку учета «виртуальных» рецептов (то есть ввод в базу данных несуществующих рецептов);
- ♦ осуществит выборку тех пациентов, лечение которых при оказании амбулаторной помощи крайне дорого, и врач-эксперт предложит лечение таким пациентам в условиях стационара (как менее затратное).

Экспертиза дает нам рационально использовать выделенные средства на льготное обеспечение. В качестве примера: эксплуатация программного комплекса началась в январе 1997 года. На этот год в бюджете города на статью «Льготное лекарственное обеспечение» было запланировано 1,2 млн. рублей (такую сумму потратили на эти цели в 1996 г.). В 1997 году расходы по этой статье составили 658 тыс. рублей, то есть экономии эффект составил 48%.

Рабочая эксплуатация нашего программного комплекса «Льготный рецепт» в ряде ЛПУ Ярославской, Тюменской, Московской областей, Краснодарском крае, Республиках Карелия, Северная Осетия – Алания показала, что затраты на приобретение программного обеспечения и компьютерной техники окупаются в течение первых двух–трех месяцев.



А.Н.ИВАНОВ,

ведущий специалист отдела медицинских и информационных технологий, Новосибирский филиал ГУ МНТК «Микрохирургия глаза», г.Новосибирск

ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА. КОМПЛЕКС ОФТаИнСи

Представлена информационная офтальмологическая система (комплекс ОФТаИнСи). Данный комплекс разработан в Новосибирском филиале ГУ МНТК «Микрохирургия глаза» и может быть использован для автоматизации управленческих задач лечебной деятельности других лечебно-профилактических учреждений аналогичного профиля.

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

Комплекс ОФТаИнСи предназначен для автоматизации управленческих задач лечебной деятельности офтальмологических лечебно-профилактических учреждений. Программы комплекса охватывают весь технологический цикл прохождения пациента при его обращении в офтальмологическое лечебно-профилактическое учреждение. Комплекс состоит из 4 автоматизированных рабочих мест, реализованных в виде 4 отдельных программных модулей:

1. **Регистратура** – ввод регистрационных данных о пациентах и прием оплат за оказанные услуги.
2. **Диагностика** – ввод диагностических данных, планируемых и оказанных услуг, расчеты операций.
3. **Врач** – данные офтальмологического осмотра, формирование операционного плана и выписной справки.
4. **Отдел лечебного контроля (ОЛК)** – оценка качества лечения, печать выписного эпикриза и выписной справки.

ФУНКЦИИ МОДУЛЕЙ

1. **Регистратура.**
 - 1.1. **Регистрация.**
 - 1.1.1. Новый пациент.
 - 1.1.2. Новый курс лечения.
 - 1.1.3. Изменить данные.
 - 1.1.4. Выписка из истории болезни.
 - 1.1.5. Прием оплаты.
 - 1.1.6. Больничный лист.
 - 1.2. **Функции.**
 - 1.2.1. Поиск пациента по фамилии.
 - 1.2.2. Сменить историю болезни.
 - 1.2.3. Сменить пользователя.
 - 1.2.4. Сменить рабочее место.
 - 1.3. **Просмотр.**
 - 1.3.1. Регистрация.
 - 1.3.2. Оплата.
 - 1.3.3. Услуги.
2. **Диагностика.**
 - 2.1. **Услуги.**
 - 2.1.1. Оказанные услуги.





- 2.1.2. Планируемые услуги.
- 2.2. Функции.
 - 2.2.1. Рассчитать операцию – Кератотомия.
 - 2.2.2. Рассчитать операцию – Термокератокоагуляция.
 - 2.2.3. Рассчитать операцию – Имплантация ИОЛ в афакичный глаз.
 - 2.2.4. Рассчитать операцию – Имплантация ИОЛ во время экстракции катаракты.
 - 2.2.5. Рассчитать операцию – Расчет ИОЛ по SRK-II-формуле.
 - 2.2.6. Печать данных об операции.
 - 2.2.7. Поиск пациента по фамилии.
 - 2.2.8. Сменить историю болезни.
 - 2.2.9. Сменить пользователя.
 - 2.2.10. Сменить рабочее место.
- 2.3. Операционный план.
- 2.4. Формирование операционного плана.
 - 2.4.1. Просмотр и печать операционного плана.
- 3. Врач.**
 - 3.1. Услуги.
 - 3.1.1. Оказанные услуги.
 - 3.1.2. Планируемые услуги.
 - 3.2. Функции.
 - 3.2.1. Печать данных об операции.
 - 3.2.2. Поиск пациента по фамилии.
 - 3.2.3. Сменить историю болезни.
 - 3.2.4. Сменить пользователя.
 - 3.2.5. Сменить рабочее место.
 - 3.3. Выписка.
 - 3.3.1. Формирование – Диагноз.
 - 3.3.2. Формирование – Обследование и лечение.
 - 3.3.3. Формирование – Осложнения.
 - 3.3.4. Формирование – Применявшиеся препараты.
 - 3.3.5. Формирование – Рекомендации.
 - 3.3.6. Формирование – Рекомендуемые лекарства.
 - 3.3.7. Формирование – Дополнения текстовые.
 - 3.3.8. Формирование – Подпись выписки.
 - 3.3.9. Просмотр выписки.
 - 3.3.10. Печать выписки.
 - 3.4. Операционный план.

- 3.4.1. Формирование операционного плана.
- 3.4.2. Просмотр и печать операционного плана.
- 4. ОЛК.**
 - 4.1. ОЛК.
 - 4.1.1. Просмотр данных – Планируемые услуги.
 - 4.1.2. Просмотр данных – Оказанные услуги.
 - 4.1.3. Просмотр данных – Оплата услуг.
 - 4.1.4. Изменение данных – Планируемые услуги.
 - 4.1.5. Изменение данных – Оказанные услуги.
 - 4.1.6. Изменение данных – Оплата услуг.
 - 4.1.7. Оценка качества лечения.
 - 4.2. Функции.
 - 4.2.1. Закрыть курс лечения.
 - 4.2.2. Открыть закрытый курс.
 - 4.2.3. Поиск пациента по фамилии.
 - 4.2.4. Выписка из истории болезни.
 - 4.2.5. Просмотр эпикриза.
 - 4.2.6. Печать эпикриза.
 - 4.2.7. Сменить историю болезни.
 - 4.2.8. Сменить пользователя.
 - 4.2.9. Сменить рабочее место.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СПРАВОЧНИКИ

1. Виды оплат.
2. Виды платежей.
3. Виды рекламы.
4. Виды преискурантов.
5. Диагнозы по МКБ-10.
6. Заключение о лечении.
7. Контрактники.
8. ЛПУ контрактников.
9. Льготы пациентов.
10. Оборудование.
11. Подразделения.
12. Права на выполнение задач.
13. Преискуранты.
14. Причины снижения остроты зрения.
15. Рабочие места.
16. Расширения диагнозов.



17. Расходуемые материалы.
18. Регионы.
19. Рекомендации.
20. Содержимое схем лечения.
21. Сотрудники.
22. Способы выполнения операций.
23. Статус пациентов.
24. Схемы лечения.
25. Типы ИОЛ.
26. Типы осложнений.
27. Услуги.

Рис. 1. Регистрационные данные. Личные сведения

Рис. 2. Регистрационные данные. Документ

ВЫХОДНЫЕ ФОРМЫ

1. Счет пациенту на оплату услуг.
2. Кассовый отчет за период.
3. Выписная справка пациента.
4. Данные сферопериметрии пациента.
5. Выписной эпикриз пациента.
6. Операционный план на дату по исполнителям.
7. Операционный план на дату по рабочим местам.
8. Расчетная документация операции по имплантации ИОЛ.
9. Расчетная документация операции кератотомии.
10. Расчетная документация операции кератоконгуляции.

Рис. 3. Регистрационные данные. Адрес

Рис. 4. Регистрационные данные. Дополнения

СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1. Документация в формате WinHelp.
2. Руководство пользователя в формате pdf.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Комплекс ОФТаИнСи реализован средствами Oracle Developer 6i

Рис. 5. Данные об услугах

Рис. 6. Данные о планируемых услугах



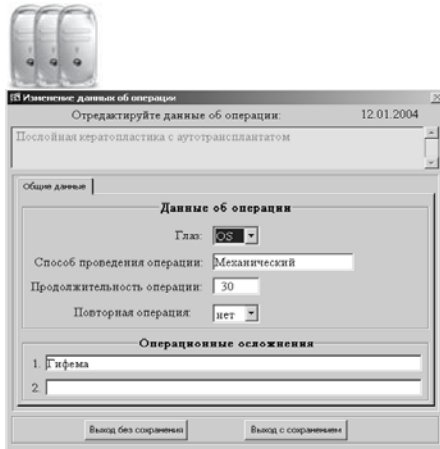


Рис. 7. Данные об оказанных услугах (операции)

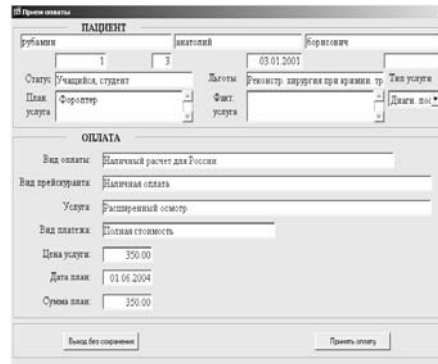


Рис. 8. Данные об оплатах услуг

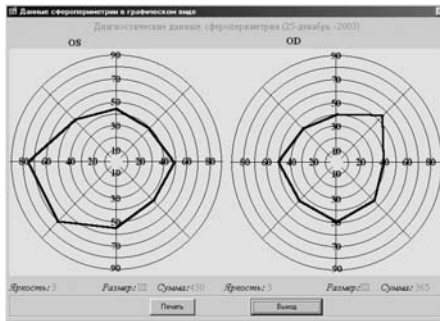


Рис. 9. Данные сферопериметрии в графическом виде

№ п/п	Фамилия	Возраст	Диагн.	Служба	Специализация	Время	Стаж	Время
Операционный зал N 1								
1	Чубрица	31	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	30	13:00
2	Мещанин	44	ОС	ОС	ОС	Труфанов Н.В.	40	10:00
Операционный зал N 2								
1	Мещанин	35	ОС	ОС	ОС	Пронин О.Т.	40	13:30
2	Труфанов	47	ОС	ОС	ОС	Пронин О.Т.	30	13:00
3	Труфанов	47	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	25	13:20
4	Труфанов	47	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	25	13:20
5	Труфанов	47	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	25	14:15
6	Труфанов	47	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	25	14:45
7	Труфанов	47	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	25	14:45
8	Труфанов	47	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	25	14:45
9	Труфанов	47	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	25	14:45
10	Труфанов	47	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	25	14:45
Операционный зал N 3								
1	Труфанов	38	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	30	9:30
2	Труфанов	38	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	30	9:30
3	Труфанов	38	ОС	ОС	ОС	Время Н.В.	30	9:30

Рис. 10. Формирование операционного плана

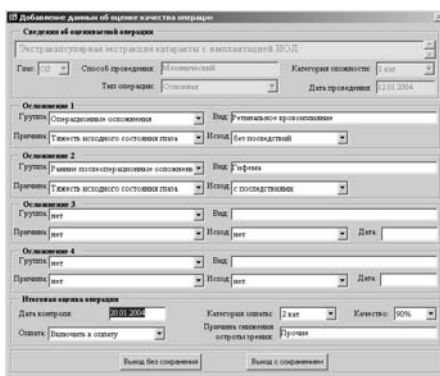


Рис. 11. Оценка качества лечения

Исходные данные		Исходные данные	
Возраст:	47	Пол:	мужской
Глаз:	ОД	Суб. рефракция:	0,00 сук
Состояние НК:	02.04.2004	Акс. рефрактометрия:	0,00 сук
		Визус:	в очках без очков
		Кератометрия:	сильный 37,75
		Диаметр роговицы:	вертикаль 11,5 горизонталь 11,5
		Биометрия:	длина глаза 27,62
		Акс. аккомодация:	центр 4,71 3 мм 4,89
		Тонус:	7 мм 5,53 11 мм 7,07
			5 мм 12 7,5 мм 15
			10 мм 18 15 мм 21

Рис. 12. Расчет операции кератотомия. Исходные данные

в клиент-серверной технологии с использованием протокола TCP/IP.

В качестве серверного программного обеспечения используется СУБД Oracle:

- ♦ Oracle 8.0.3.0.6 для Novell Netware – для случая локальной вычислительной сети на основе Novell Netware.

- ♦ Oracle 9i Database Enterprise Edition (версия 9.0.1.1) для Microsoft Windows NT/2000 – для случая локальной вычислительной сети на основе Microsoft Windows NT/2000 или для случая одного изолированного компьютера с Microsoft Windows NT/2000.

- ♦ Oracle 9i Personal Edition (версия 9.0.1.1.0) для Microsoft Windows 98 – для случая одного изолированного компьютера с Microsoft Windows 98.

- ♦ В качестве клиентского программного обеспечения используется операционная система Microsoft Windows 98/2000/XP.

- ♦ На клиентской стороне должны быть установлены Run-time-компоненты Oracle Developer 6i (Patch 10).

АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В качестве серверного компьютера (для установки СУБД Oracle и программ комплекса ОФТаИнСи) используется компьютер в следующей минимальной конфигурации:

- ♦ процессор: Pentium III – 1000 Мгц;



- ♦ оперативная память – 256 Мгб;
- ♦ жесткий диск – 20 Гб;
- ♦ локальная сеть – 100 Мбит.

В качестве клиентского компьютера (для установки Run-time-компонентов Oracle Developer 6i (Patch 10) используется Windows-компьютер в следующей минимальной конфигурации:

- ♦ процессор: Pentium II – 600 Мгц;
- ♦ оперативная память – 64 Мгб;
- ♦ жесткий диск – 3 Гб;
- ♦ видеокарта – 16 Мгб, SVGA, разрешение 800x600;
- ♦ монитор – разрешение 800x600;
- ♦ принтер – любой струйный или лазерный.

В случае использования в качестве клиента и сервера одного компьютера ориентируйтесь на конфигурацию серверного компьютера.

СКРИНШОТЫ

- ♦ Примеры регистрационных данных о пациенте (рис.1–4).
- ♦ Примеры данных об услугах пациенту (рис.5–9).
- ♦ Пример формирования операционного плана (рис.10).
- ♦ Пример оценки качества лечения (рис.11).
- ♦ Пример расчета операции кератотомия (рис.12–16).
- ♦ Пример выписной справки из истории болезни пациента (рис.17).
- ♦ Пример кассового отчета за период (рис.18).

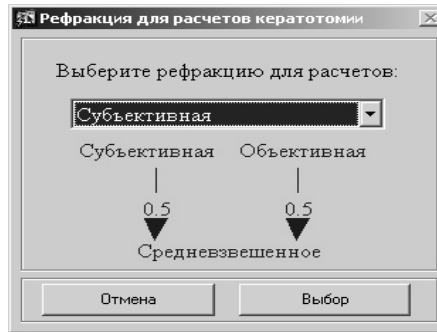


Рис. 13. Расчет операции кератотомия. Выбор рефракции

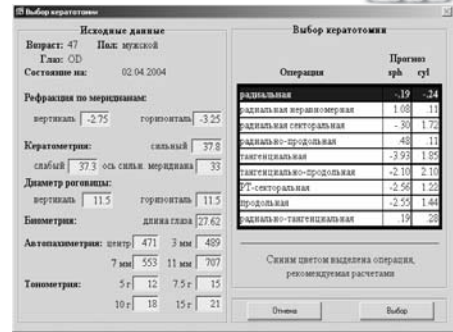


Рис. 14. Расчет операции кератотомия. Выбор вида операции

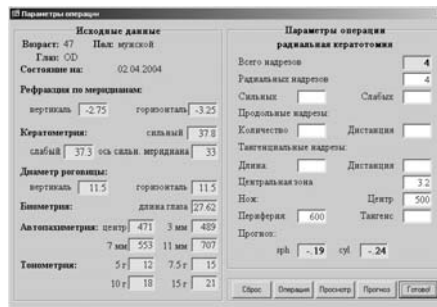


Рис. 15. Расчет операции кератотомия. Расчетные параметры операции

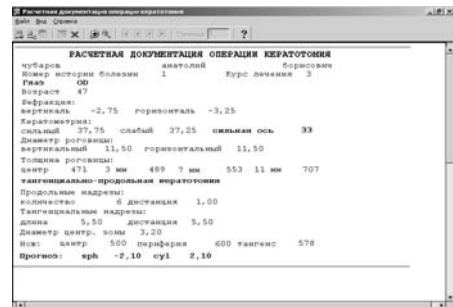


Рис. 16. Расчет операции кератотомия. Расчетная документация операции

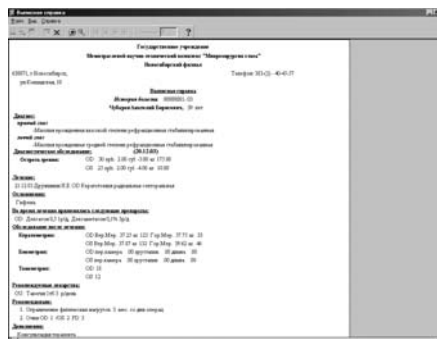


Рис. 17. Выписная справка из истории болезни пациента

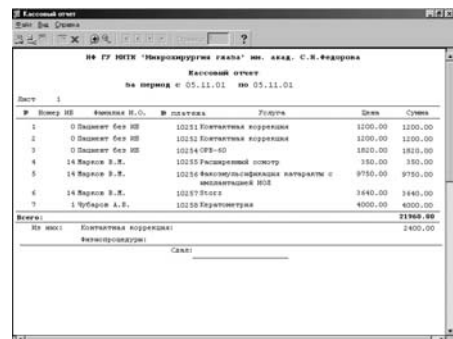


Рис. 18. Кассовый отчет за период (с __ по __)



В.Ф. ФЕДОРОВ,

к.м.н., заведующий отделом, Главный научно-исследовательский вычислительный центр Управления делами Президента Российской Федерации

Д.В. НИКОЛАЕВ,

генеральный директор, Научно-технический центр «Медасс»

А.В. СМИРНОВ,

к.т.н., доцент, Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)

К.А. КОРОСТЫЛЕВ,

ведущий программист, Научно-технический центр «Медасс»

А.В. ЛАСТУХИН,

аспирант, Российский государственный медицинский университет

Е.А. ГВОЗДИКОВА,

врач-интерн, Российский государственный медицинский университет,
г.Москва

ДИСКРЕТНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РИТМА СЕРДЦА. ФЕНОМЕН И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Работа посвящена применению алгоритмов классической дискриптивной статистики для исследования динамики параметров ритма сердца при проведении функциональных нагрузочных проб в клинике и медицине труда. Для анализа ритма использовались временные последовательности интервалов RR электрокардиограмм (кардиоинтервалов), записанных с временным разрешением не хуже 1 миллисекунды. Рассмотрены результаты обследования 253 лиц различного пола и возраста при различном исходном состоянии и четырех видах функциональных нагрузочных проб (статических и динамических).

Применение алгоритмов классической статистики и метода «скользящего окна» позволило выявить во всех рассмотренных случаях наличие дискретного характера изменения моды длительности кардиоинтервалов (то есть зависимости «время–параметр» представляли собой ломаные линии), в то время как другие рассмотренные статистические параметры изменялись непрерывно (то есть зависимости «время–параметр» представляли собой кривые линии).

Поскольку мода, по определению, является наиболее часто встречающейся величиной в рассматриваемой выборке, авторы высказывают гипотезу, что именно мода отражает уровень функционирования исполнительного органа (сердца), заданный регуляторными системами (преимущественно вегетативной нервной системой), а вариации параметра (кардиоинтервалов) могут зависеть преимущественно от условий работы исполнительного органа (кровенаполнения желудочков, сопротивления выбросу крови, уровня pO_2 в миокарде и др.).

Обнаруженный феномен дискретного регулирования ритма сердца может иметь, по мнению авторов, важное теоретическое и практическое значение.



ВВЕДЕНИЕ

Проблема своевременной и правильной диагностики нарушений ритма сердца в настоящее время имеет чрезвычайную медицинскую и социальную значимость в связи с высоким вкладом патологий сердечно-сосудистой системы в статистику причин потери трудоспособности, инвалидизации и смерти во всех развитых странах.

Поэтому изучению ритма сердца в последние два десятилетия посвящены сотни работ. Все их можно условно подразделить на некоторые группы.

Большая их часть описывает применение методик исследования ритма сердца при различных патологических состояниях организма человека [1–6], следующая группа – исследования ритма здорового человека (в медицине труда и спортивной медицине) [7–10], значительное количество работ посвящено методикам исследования ритма [11–16] и только небольшая их часть – объяснению физиологических механизмов наблюдаемых феноменов [1, 17–24].

Настоящее исследование может быть отнесено одновременно ко всем выделенным типам работ, так как, с одной стороны, в нем используются данные, полученные в клинике и медицине труда, с другой, оно лежит на стыке разработки новых методов исследования ритма сердца и новых моделей в физиологии.

К сожалению, абсолютное большинство публикаций по исследованию ритма сердца посвящено анализу параметров, полученных в некоторый момент времени. В связи с этим в ходе выполнения работы мы не могли сопоставить собственные данные с результатами других авторов.

ЦЕЛЮ настоящего исследования являлось качественное сравнение динамики параметров ритма сердца во временной области [25, 26] при проведении различных нагрузочных проб.

МЕТОДЫ И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось ретроспективно на материалах, накопленных в базе данных за многие годы.

Для оценки динамики параметров ритма сердца были отобраны только данные тестирования, при которых осуществлялась непрерывная запись хронокардиограмм. Все хронокардиограммы записаны с временным разрешением в 1 миллисекунду. Длительность кардиоциклов во всех записях определялась по интервалам между вершинами R-зубцов электрокардиограмм, записанных в отведениях, расположенных вдоль оси сердца.

Для анализа были взяты данные как статических (изометрия и ортопроба), так и динамических (велоэргометрия и тредмил-тест) исследований (всего 253 человека).

ИЗОМЕТРИЧЕСКОЕ КИСТЕВОЕ УДЕРЖАНИЕ

В данную группу вошли сотрудники Ухтинского газового месторождения фирмы «Газпром» обоего пола в возрасте от 25 до 54 лет (средний возраст $40,5 \pm 1,3$ года, $p < 0,05$). Поскольку все обследуемые относились к группе «практически здоровых» лиц, на момент обследования какие-либо дополнительные диагностические данные на них отсутствовали. Хронокардиографические данные получены при выполнении трехфазного теста с кистевым изометрическим удержанием, проводившегося в ходе профилактического обследования в мае–июне 2000 года. Всего в анализируемую выборку включено 42 человека (29 мужчин, 13 женщин).

Тест выполнялся в соответствии со следующей схемой:

- ♦ предварительно измерялось максимальное кистевое усилие, которое мог развить обследуемый в течение короткого времени;
- ♦ после непродолжительного отдыха в положении «сидя» записывались фоновые данные (не менее 200 кардиоциклов) – фаза «фон»;





- ♦ по команде исследователя тестируемый сжимал кистевой динамометр до уровня 1/3 от предварительно измеренного максимума и удерживал эту величину в течение двух минут, запись физиологических сигналов продолжалась непрерывно – фаза «удержание»;

- ♦ по истечении двух минут тестируемый отпускал динамометр и, оставаясь в той же позе, отдыхал до момента окончания записи еще в 200 кардиоциклов – фаза «восстановление».

АКТИВНАЯ ОРТОСТАТИЧЕСКАЯ ПРОБА

Обследование проводилось на предприятии фирмы «Газпром» в пос. Пришня Тульской области. В данную группу вошли практически здоровые сотрудники обоего пола в возрасте от 21 до 61 года (средний возраст $41,1 \pm 8,6$ года, $p < 0,05$).

Хронокардиографические данные получены при выполнении трехфазной ортостатической пробы, проводившейся в ходе профилактического обследования в ноябре 2000 г. Всего в анализируемую выборку включено 206 человек (189 мужчин, 17 женщин).

Проба проводилась по традиционной схеме: лежа–стоя–лежа.

В каждой позе исследуемый находился до регистрации не менее 200 кардиоциклов, запись сердечного ритма велась непрерывно.

Переход из горизонтального в вертикальное положение осуществлялся испытуемым с помощью исследователя, из вертикального в горизонтальное – самостоятельно.

ВЕЛОЭРГОМЕТРИЯ

В данную группу вошли 4 исследуемых мужчины (30, 34, 35 и 47 лет), проходившие тест по определению принадлежности к функциональному классу (толерантности к физической нагрузке) при госпитализации в кардиологическое отделение стационара в 1993 г.

Тест представлял собой стандартную ступенчатую пробу на велоэргометре. Запись ритма сердца велась непрерывно в процессе нагрузки и некоторое время после ее отмены.

Тест на тредмиле

Испытуемый – мужчина в возрасте 35 лет. Гиперстеник, > 10 кг избыточного веса. Вегетососудистая дистония по гипертоническому типу. ЧСС в покое > 75 («симпатотоник»).

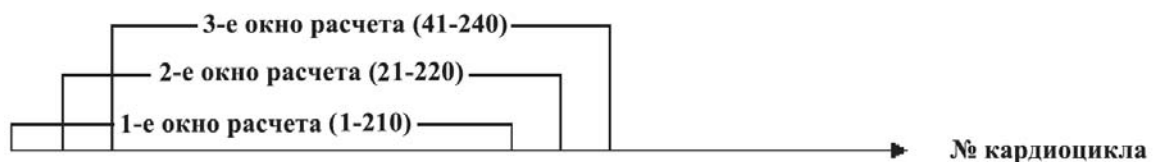
Нагрузочная проба на тредмиле. Начальная стадия (7 минут) – ходьба 5 км/час, далее (следующие 7 минут) – ходьба 7 км/час, 5° встречный уклон, начало 15-й минуты – отмена нагрузки.

Методы обработки

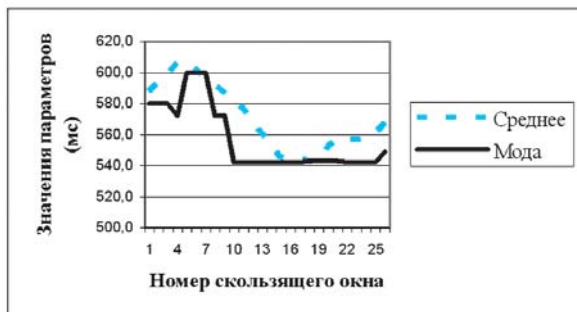
Обработка данных велась общепринятыми методами описательной статистики с применением принципа «скользящего окна» (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ

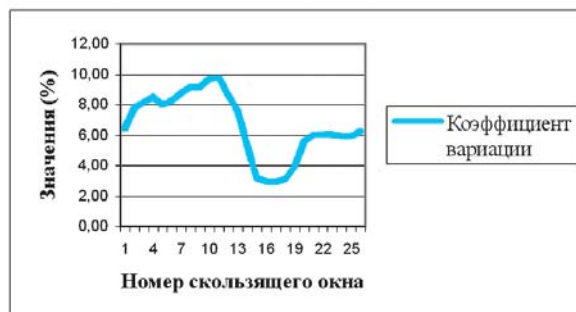
Обработка данных обследованных лиц различных возрастов обоего пола показала наличие существенной качественной разницы во временной динамике отдельных параметров. Если графики значений большинства статистических параметров (среднего арифметического, стан-



**Рис. 1. Принцип «скользящего окна» при обработке временных рядов.
Размер окна – двести значений, сдвиг окна – двадцать значений**



**а) динамика средних
(среднего арифметического и моды)**



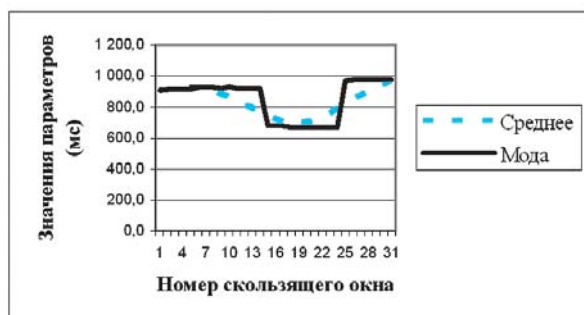
**б) динамика коэффициента
вариации**

Рис. 2. Динамика статистических параметров ритма сердца при проведении теста с изометрическим удержанием

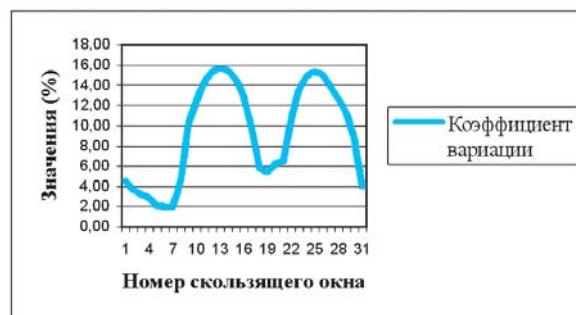
дартного отклонения, коэффициента вариации, асимметрии, эксцесса) в ходе выполнения тестов имеют форму сложных кривых, то графики моды – ломаных линий с относительно длинными горизонтальными участками. В некоторых случаях (рис. 2) значения моды остаются практически неизменными для 14 окон расчета подряд (то есть в течение нескольких минут). При этом остальные параметры испытывают значительные изменения. Для сравнения во всех примерах приведены графики динамики коэффициентов вариации.

Примеры динамики параметров для всех типов нагрузочных проб приведены на рис. 2–5. Динамика параметров при изометрическом удержании – рис. 2, при активной ортостатической пробе – рис. 3, при велоэргометрии – рис. 4 и при тредмил-тесте – рис. 5.

На рис. 2-а можно проследить, что значения моды остаются неизменными практически в течение всей фазы изометрического удержания. В то же время значения среднего арифметического и коэффициента вариации претерпевают значительные изменения в ходе всего теста.



**а) динамика средних
(среднего арифметического и моды)**



**б) динамика коэффициента
вариации**

Рис. 3. Динамика статистических параметров ритма сердца при проведении трехфазной активной ортостатической пробы



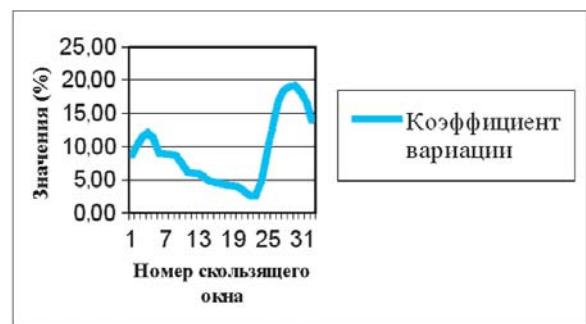
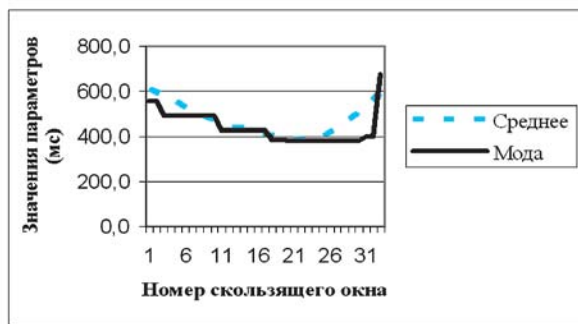


На графике рис. 3-а динамика параметра «мода» фактически отражает изменение положения испытуемого в ходе выполнения теста. Можно отметить, что преобладающая частота сердечных сокращений в третьей фазе ниже, чем в первой. Переходные процессы для данного параметра при изменении позы происходят быстро.

В то же время коэффициент вариации при выполнении активной ортостатической пробы (рис. 3-б) практически не имеет стационарных участков. Переходные процессы значительно

дольше и имеют выраженный двухфазный характер (вначале рост, а затем спад параметра) в обоих случаях перемены позы.

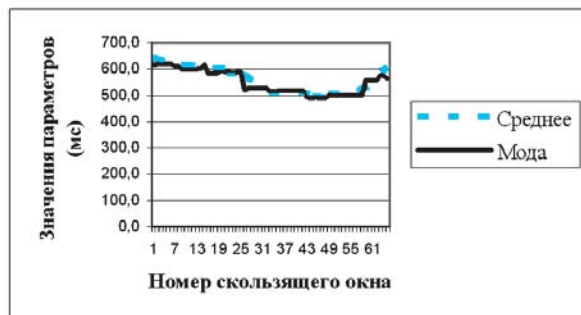
На графике рис. 4-а динамика параметра «мода» фактически отражает ступенчатый характер нагрузки испытуемого в ходе выполнения велоэргометрического теста. Отмена нагрузки за короткое время переводит преобладающую частоту сердечных сокращений на уровень ниже исходного (измеренного в начале тестирования).



а) динамика средних (среднего арифметического и моды)

б) динамика коэффициента вариации

Рис. 4. Динамика статистических параметров ритма сердца при проведении ступенчатой велоэргометрической пробы



а) динамика средних (среднего арифметического и моды)

б) динамика коэффициента вариации

Рис. 5. Динамика статистических параметров ритма сердца при проведении тредмил-теста



Среднее арифметическое в процессе проведения исследования нарастает и спадает в виде монотонной кривой.

Коэффициент вариации качественно повторяет динамику моды при нарастании нагрузки и испытывает значительные колебания при ее отмене.

На графике рис. 5-а динамика параметра «мода» выглядит менее дискретно, чем в предыдущих примерах. Однако это в значительной степени связано с примерно вдвое большей длительностью исследования (обратите внимание на количество сдвигов скользящего окна), а также с тем, что обследуемый, адаптируясь к нагрузке, изменял длину и частоту шагов при ходьбе по тредмилу.

Как и в предыдущих примерах, коэффициент вариации наиболее сильно изменялся при изменении характера нагрузки.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты, полученные в настоящем исследовании, подтверждают высказанные ранее рядом авторов [27] предположения об относительной автономии в регулировании параметров ритма сердца, связанных с **уровнем функционирования (адаптированностью)** системы (моды) и **приспособительными возможностями (адаптивностью)** на данном уровне (коэффициента вариации).

Полученные результаты не могут быть случайными, так как вероятность случайного совпадения при анализе выборки в 253 наблюдения на лицах различного пола и возраста, при различном исходном состоянии и различных нагрузках, проведенных в разное время и в разных местах, является ничтожно малой.

Феномен не может быть артефактом регистрации, так как сигнал записывался на четырех различных автоматизированных устройствах, или артефактом обработки, т.к. она проводилась повторно несколькими программами, а результаты обработки совпадали. Кроме того, для проверки влияния на результаты алгоритма обработки ав-

торы уменьшали шаг сдвига скользящего окна (см. рис. 1 и пояснения к нему), но результаты при этом оставались прежними: значения моды изменялись дискретно и далее в течение десятков секунд оставались на том же уровне.

С точки зрения физиологической кибернетики, такой результат представляется нам вполне закономерным. Согласно распространенной точке зрения [18, 19], основной целью функционирования сердечно-сосудистой системы является поддержание заданного уровня снабжения кислородом нагруженных органов и систем организма. При этом следует обратить внимание на инертность как исполнительных механизмов, так и химических датчиков контроля параметров.

Попробуем представить понятийную модель рациональной стратегии управления при наличии линий задержки.

Близким к оптимальному выглядит дискретное управление с перерегулированием.

При обнаружении достижения контролируемым параметром (например, pO_2) порогового значения управляющая система скачком изменяет установленный уровень функционирования исполнительных механизмов (легких и сердца). Если эти уровни установить в соответствии с текущей нагрузкой, то при накопившемся «кислородном долге» в наиболее нагруженном органе небольшое увеличение нагрузки может привести к отказу от функционирования. Наличие же линий задержки (инертности) еще больше осложняет ситуацию. Поэтому представляется рациональным выход на уровень снабжения кислородом, превышающий требуемый. При этом pO_2 достаточно быстро возвращается в коридор допустимых значений, и для управляющей системы нет причин вмешиваться в работу исполнительных механизмов. Если нагрузка продолжает расти, то контролируемый параметр вновь может выйти на пороговый уровень и процесс повторится. Иначе говоря, регулирование осуществляется не по принципу аналоговой следящей обратной связи, а по принципу дискретного изменения заданий с





опережением (перерегулированием). Наличие же вариаций в длительности кардиоциклов может говорить о влиянии как нижележащих контуров регулирования (включая местные рефлекторные дуги миокарда), так и иных факторов (кровенаполнения желудочков, сопротивления выбросу крови, уровня pO_2 в миокарде, соотношения концентраций катионов в крови и кардиомиоцитах и др.). Как сам обнаруженный феномен, так и предлагаемая нами трактовка хорошо согласуются с точкой зрения П.К. Анохина [28], высказанной еще в 1962 году.

ВЫВОДЫ

1. Обнаружен феномен дискретного изменения одного из статистических параметров ритма сердца («моды») при изменении функционального состояния испытуемых лиц в процессе проведения функциональных нагрузочных проб.

2. Феномен не зависит от пола и возраста обследуемых, а также от характера воздействий, вызывающих изменения функционального состояния.

3. Независимость феномена от вышеназванных причин может говорить о его связи с базовыми принципами реагирования ритма сердца на изменения нагрузки на организм человека (квантовании функциональных состояний организма).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По мнению авторов, обнаруженный феномен имеет не только теоретическое, но и очевидное прикладное значение.

Так, например, сопоставление скачков нагрузки в велоэргометрической пробе со скачками «моды» может послужить основой для выработки диагностических и прогностических критериев.

Рассмотрим ломаную линию на рис. 4-а. На ее начальном, снижающемся, участке хорошо заметно, что каждая следующая ступенька меньше предыдущей. При этом возрастание нагрузки осуществляется на 25 Ватт на каждую ступеньку. Однако, очевидно, что реакция осуществляется не на аб-

солютное, а на относительное приращение, а оно при данной схеме тестирования также постоянно снижается. Взяв за основу соотношение нормированных величин (относительного приращения нагрузки и относительного уменьшения моды длительностей кардиоциклов), легко построить решающие правила АРМ функциональной диагностики: чем большая реакция на приращение физической нагрузки, тем ниже толерантность к ней. При этом становится вовсе необязательным доведение нагрузки до уровня, при котором появляются негативные реакции пациента: тахикардия, признаки гипоксии на ЭКГ и т.п., трехкратный повтор величины вышеназванного отношения (где P – мощность нагрузки, а M – мода длительностей кардиоинтервалов при данном уровне нагрузки) позволяет прекратить тестирование и сделать вывод о толерантности организма пациента к физической нагрузке (адаптированности).

Описанный подход может использоваться при построении комплексов, аналогичных предложенным в работе В.Ф.Федорова и др. [29].

Учитывая отсутствие специфичности феномена по отношению к факторам, вызывающим изменение функционального состояния, можно предположить его перспективность при тестировании фармакологических препаратов, применяемых для лечения сердечно-сосудистых нарушений, нарушений обменных процессов (например, водно-электролитного баланса), патологий вегетативной нервной системы.

Вероятно, наиболее актуально применение обнаруженного феномена в системах мониторинга пациентов в интенсивной терапии. Опережающий характер изменения моды длительностей кардиоциклов может позволить выиграть время для опережающего корректирующего воздействия.

Перечень возможных применений можно продолжить.

Учитывая простоту и доступность применяемых алгоритмов, проверить все изложенное в данной статье может любой кардиолог, спортивный врач, специалист по медицине труда, врач функцио-



нальной диагностики или физиолог, имеющий собственную базу диагностической информации по ритму сердца и простые программы описательной статистики на своем компьютере. Поэтому мы

хотим призвать коллег к коллективной выработке диагностических и прогностических критериев для различных медицинских задач с учетом обнаруженного феномена.

ЛИТЕРАТУРА



1. Бершова Т.В., Баканов М.И., Бокерия Л.А., Себрин В.И., Мамедова Т.Н., Михайлова И.Л. Клеточный механизм кальциевой регуляции сердечного ритма у детей с эктопическими аритмиями// Вопросы мед. химии. – 1994. – Июль–авг., №40(4). – С. 50–53.
2. Жемайтите Д.И. Возможности клинического применения автоматического анализа ритмограммы: Автореф. дис. докт. мед. наук. – Каунас, 1972. – 51 с.
3. Шпрах В.В., Синьков А.В., Синькова Г.М. Цереброгенные нарушения ритма и проводимости сердца у больных эпилепсией// Журнал неврологии и психиатрии. – 2000. – № 9. – С.16.
4. Laitinen T., Vauhkonen I.K., Niskanen L.K., Hartikainen J.E., Lansimies E.A., Uusitupa M.I., Laakso M. Power spectral analysis of heart rate variability during hyperinsulinemia in nondiabetic offspring of type 2 diabetic patients: evidence for possible early autonomic dysfunction in insulin-resistant subjects// Diabetes. – 1999. – Jun., Vol.48(6). – С.1295–1299.
5. Radaelli A., Ricordi L., Corbellini D., Solda P.L., Calciati A, Salvucci F., Marchesi E., Finardi G., Bernardi L. Variabilita della frequenza cardiaca, della pressione arteriosa e del circolo periferico quale indice del controllo autonomico nell'ipertensione essenziale// Cardiologia. – 1991. – Dec., Vol.36(12). – С.961–969.
6. Vrana M., Fejfar Z., Horak O., Hyza Z., Stupka J., Lanska V. Variabilita intervalu R-R elektrokardiogramu. Novejsi pomocna diagnosticka metoda v kardiologii// Cor-Vasa. – 1993. – Vol.35(1). – С.32–40.
7. Григорович В.Д., Волконская Т.А., Соболева Л.П. Математические методы анализа сердечного ритма в оценке функционального состояния у рабочих производства кормолизина// Врачебное дело. – 1990. – №5. С. 95–97.
8. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. – М.: ФиС, 1988. – 208 с.
9. Kamada T., Sato N., Miyake S., Kumashiro M., Monou H. Power spectral analysis of heart rate variability in type as during solo and competitive mental arithmetic task// J. Psychosom-Res. – 1992. – Sep. – Vol.36(6). – С.543–551.
10. Puig J., Freitas J., Carvalho M.J., Puga N., Ramos J., Fernandes P., Costa O., de-Freitas A.F. Spectral analysis of heart rate variability in athletes// J. Sports-Med-Phys-Fitness. – 1993. – Mar., Vol.33(1). – С.44–48.
11. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. – М.: Медицина, 1979. – 192 с.
12. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука, 1984. – 221 с.
13. Голубчиков А.М. Кардиоинтервалометрия и омега-потенциал в экспресс-анализе функционального состояния спортсменов различного возраста и специализации: Дис ...канд. мед. наук. – М., 1988. – С. 166.
14. Инструментальные методы исследования в кардиологии: руководство/Под науч. ред. Г.И.Сидоренко. – Минск, 1994. – 272 с.





15. Akselrod S., Gordon D., Ubel F.A., Shannon D.C., Barger A.C, Cohen R.J. Power spectrum analysis of heart rate fluctuations: a quantitative probe of beat to beat cardiovascular control//Science. – 1981. – Vol.213. – С.220–222.
16. Baselli G., Bolis D., Cerutti S., Freschi C. Autoregressive modeling and power spectral estimate of R-R interval time series in arrhythmic patients//Comput. Biomed. Res. – 1985. – Vol.18(6). – С.510–530.
17. Амосов Н.М., Палец Б.Л., Агапов Б.Т., Ермакова Н.И., Лябах Е.Г., Пацкина С.А., Соловьев В.П. Теоретические исследования физиологических систем. – Киев: Наукова Думка, 1977. – 361 с.
18. Гайтон А. Физиология кровообращения. Минутный объем сердца и его регуляция. – М.: Медицина, 1969. – 472 с.
19. Физиология кровообращения. Регуляция кровообращения/Под ред. Б.И.Ткаченко. – Л.: Наука, 1986. – 640 с.
20. Осадчий О.Е., Покровский В.М. Пептидная модуляция изменений длительности кардиоцикла при вагусной синусовой аритмии//Кардиология. – 2000. – № 2. – С.57.
21. Beaulieu P., Lambert C. Peptidic regulation of heart rate and interactions with the autonomic nervous system//Cardiovasc-Res. – 1998. – Mar. – Vol.37(3). – С.578–585.
22. Ferrari AU. Modulation of parasympathetic and baroreceptor control of heart rate//Cardioscience. – 1993. – Vol.4(1). – С.9–13.
23. Guyton A.C., Coleman T.G., Granger H.J. Circulation: Overall regulation//Ann. Rev. Physiol. – 1972. – Vol.34. – С.13–46.
24. Negoescu R.M., Csiki I.E., Pafnote M., Wolf S. Cortical control of sinus arrhythmia in man studied by spectral analysis//Integr-Physiol-Behav-Sci. – 1993. – Jul.–Sep. – Vol.28(3). – С.226–238.
25. Heart rate variability – standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use, Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology//Circulation. – 1996. – Vol.93. – С.1043–1065.
26. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем. Методические рекомендации. Подготовлены в соответствии с Решением Комиссии по клинко-диагностическим приборам и аппаратам Комитета по новой медицинской технике МЗ РФ (протокол № 4 от 11 апреля 2000 г.) группой авторов в следующем составе: Р.М.Баевский (председатель), Г.Г.Иванов (зам. председателя), Л.В. Чирейкин (зам. председателя), А.П.Гаврилушкин, П.Я.Довгалецкий, Ю.А.Кукушкин, Т.Ф.Миронова, Д.А.Прилуцкий, Ю.Н.Семенов, В.Ф.Федоров, А.Н.Флейшман, М.М.Медведев (секретарь).
27. Федоров В.Ф. О принципах индивидуальной оптимизации уровня нагрузок при диагностике и реабилитации кардиологических пациентов//В сб. «Неинвазивное мониторирование состояния сердечно-сосудистой системы в клинической практике» (Материалы Третьей науч.-практич. конф., 22 марта 2001 г.). – М., 2001. – С.129–133.
28. Анохин П.К. Опережающее отображение действительности//Вопросы философии. – 1962. – №7. – С. 97–111.
29. Федоров В.Ф., Смирнов А.В., Туйкин С.А. Структура и функции автоматизированных комплексов диагностики и реабилитации, использующих методику ДХКГ//В сб. «Неинвазивное мониторирование состояния сердечно-сосудистой системы в клинической практике» (Материалы Третьей науч.-практич. конф., 22 марта 2001 г.)//Главный клинический госпиталь МВД России. – М., 2001. – С.189–193.



А.М.БАРИНОВА,

аспирант кафедры медицинской кибернетики и информатики МБФ, РГМУ

С.А.ГАСПАРЯН,

профессор кафедры медицинской кибернетики и информатики МБФ, РГМУ, заслуженный деятель науки

В.Ф.КОКОЛИНА,

профессор кафедры акушерства и гинекологии педиатрического факультета РГМУ, академик РАЕН

Ю.Г.ЛИПКИН,

к.м.н., старший преподаватель кафедры медицинской кибернетики и информатики МБФ, РГМУ,

г.Москва

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОЙ ДЕРМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОК С ЮВЕНИЛЬНЫМИ МАТОЧНЫМИ КРОВОТЕЧЕНИЯМИ

Ювенильные маточные кровотечения (ЮМК) – одна из наиболее частых гинекологических патологий, встречающихся в подростковом возрасте. По различным данным, ЮМК составляют около 30% в структуре гинекологических заболеваний детского возраста. Данный вид нарушений менструального цикла может приводить к большой кровопотере, выраженной анемии, бесплодию [1].

Предрасполагающими причинами ЮМК могут быть стрессы, физические травмы, переутомление, неблагоприятные бытовые условия, острые и/или хронические инфекции (инфекционный индекс у девочек, страдающих ЮМК, в 2 раза выше, чем у здоровых), интоксикации, нарушения нутритивного статуса, гиповитаминозы, нарушение функции щитовидной железы и коры надпочечников [2, 3].

Этиология и патогенез ЮМК до сих пор полностью не выяснены, но, по-видимому, основную роль играют нарушения в центральных механизмах регуляции (в системе кора–гипоталамус–гипофиз), что приводит к изменению деятельности яичников. ЮМК сопровождаются абсолютной или относительной гиперэстрогенией (соответственно при персистенции и атрезии фолликулов), что приводит к гиперплазии эндометрия с последующим его некрозом и отторжением.

Лечение ювенильных маточных кровотечений, по мнению многих исследователей [1,2], должно быть комплексным и предусматривает как остановку кровотечения, так и нормализацию менструальной функции в будущем. Существуют два основных метода гемостаза при ЮМК: симптоматическая терапия является более предпочтительным методом, но не для всех эффективна. Девочек, для которых она неэффективна, выявить в начале лечебно-диагностического процесса с помощью стандартных методов диагностики не представляется возможным.

С целью гемостаза пациенткам с ЮМК в первые дни пребывания в стационаре назначается **симптоматическая консервативная**

© А.М.Баринаова, С.А.Гаспарян, 2005 г.

© В.Ф.Кокколина, Ю.Г.Липкин, 2005 г.





терапия, направленная на сокращение матки, улучшение свертываемости крови, борьбу с анемией.

При неэффективности симптоматической консервативной терапии, обильных кровянистых выделениях рекомендовано применять **гормональный гемостаз**. В последнее десятилетие важное место в терапии нарушений менструальной функции и, в частности, дисфункциональных маточных кровотечений заняли синтетические прогестины. В результате применения синтетических стероидов уменьшается продукция гонадотропинов в гипофизе, гиперплазированный эндометрий быстро подвергается децидуальному преобразованию и атрофии [1].

В то же время известно о неблагоприятном влиянии комбинированных синтетических прогестинов на реологические и коагуляционные свойства крови. Так, В.С. Actedt, W.W. Beck (1981), L.V. Bottiger с соавт. (1980) в своих исследованиях отмечали увеличение ряда коагуляционных параметров (протромбина, активности факторов II, VII, VIII, IX, X, агрегации тромбоцитов) у женщин, применявших синтетические стероиды. Sizo M.V. et al. (1981) на основании тромбоэластометрии также выявили сдвиги в сторону гиперкоагуляции при исследовании крови женщин, принимавших синтетические прогестины.

Повышение фибринолитической активности крови женщин после гормональной терапии синтетическими прогестинами авторы рассматривают как компенсаторную реакцию на гиперкоагуляцию. Также недостатками гормональной терапии являются:

- ♦ удлинение промежутка от времени приема гормонального препарата до остановки кровотечения в последующем;
- ♦ медленная адаптация больных к кровопотере;
- ♦ обильные менструальноподобные реакции после отмены препарата.

По мнению Н.В.Кобозевой (1988), в период становления менструальной функции применение гормональной терапии должно быть максимально ограничено, так как может возникнуть опасность выключения функций собственных эндокринных желез. П.И.Корнилова и соавт. (1985) предложили следующие показания для назначения гормональной терапии при ЮМК:

- ♦ профузные маточные кровотечения, угрожающие жизни больной;
- ♦ тяжелая анемия с продолжающимися обильными маточными кровотечениями;
- ♦ отсутствие эффекта от проводимого негормонального лечения;
- ♦ рецидивирующее течение заболевания.

А.К. Kreuther и соавт. (1987) указывают на то, что гормональная терапия наиболее эффективна при давности заболевания больше года, что говорит о значительных изменениях в нейрогормональной системе, регулирующей становление менструальной функции. По данным С.П.Лекомцева (1985), применение гормональных методов значительно уменьшает ФСГ-активность, а комбинированное применение прогестинов подавляет и лютеинизирующую активность гипофиза.

Согласно исследованиям В.Ф.Кокониной (2003), синтетические прогестины (бисекурин, ноновлон) у девочек должны применяться не более 3-х менструальных циклов.

В связи с обширным планом обследования и невозможностью прогноза эффективности симптоматической терапии со стороны отдельных методик чаще всего девочкам с ЮМК назначается симптоматическая терапия. При отсутствии эффекта в течение времени, определяемого тяжестью общего состояния, – гормональная терапия. Это приводит к удлинению времени нахождения в стационаре и утяжелению состояния тех пациенток, для которых симптоматическая терапия окажется неэффективна.



Диагностический поиск при ЮМК направлен на дифференциальную диагностику дисфункциональных маточных кровотечений (ДМК) с другими патологиями (аденомой гипофиза, опухолью стромы полового тяжа, нарушениями свертывающей и антисвертывающей системы крови, туберкулезным поражением внутренних половых органов или раком тела и шейки матки) и оценку тяжести состояния пациентки. В комплекс обследования девочек, страдающих ЮМК, входят:

- ♦ оценка степени развития вторичных половых признаков;
- ♦ оценка степени физического развития;
- ♦ инструментальные методы исследования:
 - рентгенография черепа с проекцией турецкого седла;
 - эхоэнцефалография (ЭЭГ);
 - компьютерная томография (КТ) или ядерный магнитный резонанс (ЯМР) – при подозрении на опухоль гипофиза;
 - рентгенография кистей рук (определение костного возраста);
 - эхография надпочечников;
 - эхография щитовидной железы;
- ♦ гинекологическое обследование, которое включает в себя:
 - ректально-абдоминальное исследование;
 - вагиноскопию;
 - ультразвуковое исследование (УЗИ) органов малого таза;
- ♦ лабораторные исследования:
 - клинический анализ крови, включая число тромбоцитов, время кровотечения и время свертывания;
 - биохимический анализ крови;
 - коагулограмма;
 - по возможности определение в крови и моче уровня гормонов (ФСГ, ЛГ, пролактин, эстрогены, прогестерон, кортизол, 17-КС в суточной моче).

Ни один из этих методов не дает возможности предварительной оценки результатов симптоматической терапии.

В то же время в связи с развитием медицинских технологий появились новые, высокочувствительные и малоинвазивные методы диагностики. Одним из таких методов является «Компьютерная дермография» (КД). Метод топической диагностики, основанный на анализе электрокожного сопротивления ушной раковины, прост в применении, не требует подготовки пациента [4]. Метод позволяет оценить распределение активности в сегментарных центрах спинного мозга и определить тип ткани, с которой связано изменение активности. Таким образом возможно судить о процессах в различных органах и тканях. КД показала себя высокоинформативным методом в пульмонологии, кардиологии, эндокринологии. Метод отличается высокой чувствительностью; изменения в органах и тканях фиксируются на функциональном, а не структурном уровне [4, 5].

Для определения возможности применения КД и дифференциальной диагностики эффективности симптоматической терапии с 1999 по 2002 годы были обследованы 46 девочек с диагнозом ЮМК. Девочки находились в отделении гинекологии Российской детской клинической больницы. Исследование КД проводилось в утренние часы (с 9 до 14 часов) в 1–3 сутки после поступления в стационар. Все девочки на момент исследования получали симптоматическую терапию.

Для определения возможности применения КД при этой нозологии была дополнительно набрана контрольная группа девочек аналогичного возраста (20 человек), не предъявлявшая на момент исследования жалоб, с установившимся менструальным циклом.

Мы анализировали изменения уровня активности в сегментарных центрах спинного мозга, отраженные в графиках. Резкое изменение этой величины регистрировалось как «признак». В связи с различной реактивностью людей фиксировалась не абсолютная величина изменения, а его наличие в данных сегментах спинного мозга.



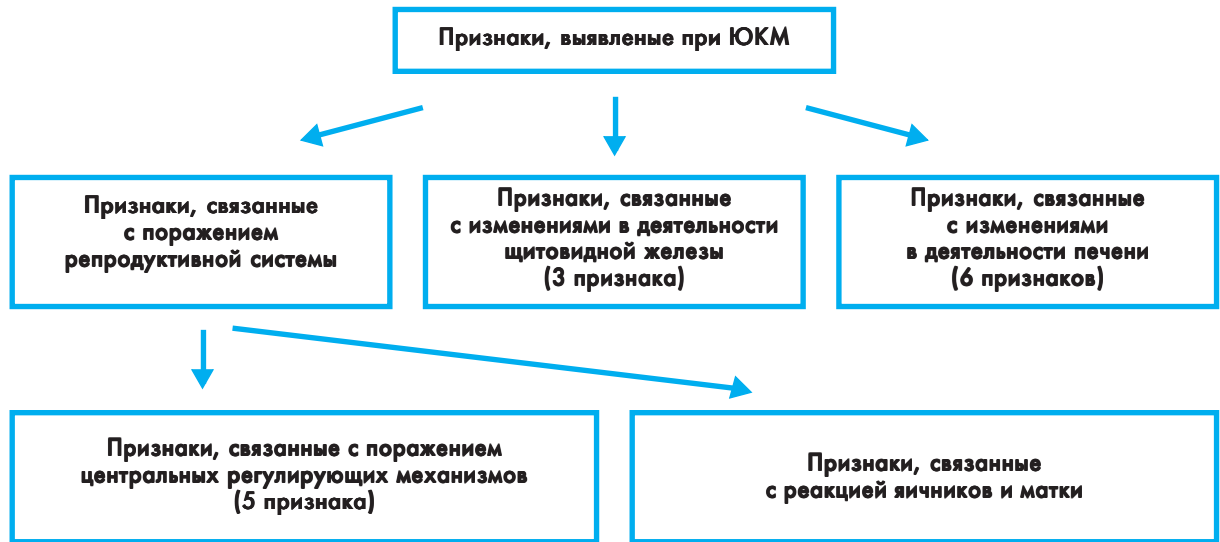


Рис 1. Сочетания признаков, характерных для патологических реакций

Следует отметить, что и в контрольной выборке встречались такие же признаки, как у пациенток с ЮМК, но значительно реже. Сочетаний признаков, характерных для патологических реакций, фактически не встречается.

Все признаки мы поделили на три группы (рис. 1).

Нами были выявлены 5 признаков, связанных с корой и гипоталаймо-гипофизарной системой, позволяющих предположить спазм сосудов этой области и наличие патологических очагов возбуждения (табл.1).

Жирным шрифтом выделены признаки, в частотах встречаемости которых односторонним критерием Фишера выя-

Выявленные КД-признаки, связанные с реакцией центральных регулирующих механизмов

Таблица 1

Признак, указывающий на наличие	ЮМК (%)	Контрольная группа (%)	P(уровень значимости)
Очагов возбуждения в области коры головного мозга	37	30	0,46
Очагов возбуждения в гипоталаймо-гипофизарной области	87	30	0,045
Спазма артериол в гипоталаймо-гипофизарной области	87	65	0,2
Спазма венул в области коры головного мозга	82	15	0,03
Спазма венул в гипоталаймо-гипофизарной области	81	25	0,045

лены достоверные (с уровнем значимости меньше 0,05) различия.

По данным Ю.А.Гуркина [3], основную роль в возникновении ЮМК играют расстройства нейросекреторной функции гипоталамуса, регулирующего циклическую секрецию гипофизарных и яичниковых гормонов. Следует отметить, что у пациенток, страдающих ЮМК, часто встречались признаки, связанные с поражением коры и гипоталаймо-гипофизарной системы, что подтвер-



**Выявленные КД-признаки,
связанные с реакцией яичников и матки**

Таблица 2

Признак, указывающий на:	ЮМК (%)	Контрольная группа (%)	P (уровень значимости)
Повышенный тонус матки	93	55	0,1
Понижение тонуса нижних отделов матки	63	20	0,03
Спазм маточных артериол	37	15	0,1
Дилатацию артериол яичника	59	20	0,04
Дилатацию артериол матки	48	20	0,1
Спазм венул матки	74	30	0,03
Расширение венул яичников	72	45	0,2
Расширение венул нижних отделов матки	72	45	0,2
Повышение функциональной активности яичников	70	20	0,03
Понижение тонуса парасимпатической иннервации в области матки	85	60	0,3
Понижение тонуса парасимпатической иннервации в области матки	57	40	0,7

**Выявленные КД-признаки,
связанные с реакцией щитовидной железы**

Таблица 3

Признак, указывающий на:	ЮМК (%)	Контрольная группа (%)	P (уровень значимости)
Снижение тонуса мышц бронхов	17	5	0,1
Дилатацию артериол щитовидной железы	65	20	0,03
Спазм венул щитовидной железы	40	20	0,2

Выявленные КД-признаки, связанные с реакцией печени

Таблица 4

Признак, указывающий на:	ЮМК (%)	Контрольная группа (%)	P (уровень значимости)
Повышение тонуса мышц желчевыводящих путей	72	40	0,2
Спазм артериол печени	30	20	0,8
Снижение тонуса венул печени	86	25	0,02
Повышение тонуса венул печени	67	45	0,3
Понижение функциональной активности печени	14	10	0,8
Повышение функциональной активности печени	78	5	0,01

ждается другими исследованиями нервной системы, которые в 96% случаев выявили нарушения деятельности ЦНС (признаки повышения внутричерепного давления, раздражения диэнцефальных отделов мозга, сосудистой дистонии, постоянных или транзиторных нарушений кровотока).

Нами были выделены 11 признаков, которые свидетельствуют о реакции яичников и матки (табл. 2).

Жирным шрифтом выделены признаки, в частотах встречаемости которых односторонним критерием Фишера выявлены достоверные (с уровнем значимости меньше 0,05) различия.

Патогенез ЮМК включает в себя абсолютную или относительную гиперэстрогению, которая приводит к гиперплазии эндометрия с последующим кровотечением. Полученные признаки говорят о повышении тонуса матки, спазме артериол и венул матки, а также изменении тонуса сосудов в области яичников, таким образом отражая патогенез заболевания. По данным УЗИ органов малого таза, во время кровотечения у пациенток с ЮМК объем эндометрия в 2–3 раза больше, чем у здоровых во время менструации, могут быть выявлены (в 15% случаев) фолликулярные кисты.

Следующая группа признаков, выявленных нами, была связана с изменениями в щитовидной железе. Было обнаружено 3 признака, свидетельствующих об изменениях тонуса артериол и венул (табл. 3).

Жирным шрифтом выделены признаки, в частотах встречаемости которых односторонним критерием Фишера выявлены достоверные (с уровнем значимости меньше 0,05) различия.





Как видно из табл. 3, у девочек, страдающих ЮМК, чаще наблюдаются нарушения функции щитовидной железы. По данным других исследований (УЗИ, исследование концентрации гормонов крови), у обследованных пациенток с ЮМК нарушение структуры или функции щитовидной железы встречалось в 28% случаев.

По данным В.Ф.Коколиной [1], установлена тесная связь между яичниками, корой надпочечников и щитовидной железой как в условиях физиологической нормы, так и при ЮМК. Это может быть объяснено тем, что деятельность как эндокринной системы, так и репродуктивной системы регулируется гипоталамо-гипофизарной системой.

Важнейшим органом, принимающим участие в компенсаторных реакциях организма, является печень. У девочек, страдающих ЮМК, методом КД также были найдены признаки, связанные с изменением деятельности печени (табл. 4).

Жирным шрифтом выделены признаки, в частотах встречаемости которых односторон-

ним критерием Фишера выявлены достоверные (с уровнем значимости меньше 0,05) различия.

Причем, как видно из табл. 4, признаки связаны и с активацией ее деятельности, и с понижением ее функции. Это может быть связано с состоянием механизмов адаптации. При напряжении механизмов адаптации активизируется синтетическая функция печени, а при их истощении функция печени угнетается.

По совокупности частот встречаемости признаков методом χ^2 группа пациенток с ЮМК и контрольная группа различались достоверно, в частотах встречаемости значительного числа признаков односторонним критерием Фишера также были выявлены достоверные различия (табл. 1–4).

Таким образом, метод КД оказался высокоинформативным для данной патологии, выделены КД-признаки, характерные для ЮМК. Дальнейшие исследования могут быть направлены на выявление различий течения патогенеза у пациенток с ЮМК методом КД.

ЛИТЕРАТУРА



1. Коколина В.Ф. Гинекология детского возраста. – М., 2003. – С. 69–111.
2. Коколина В.Ф. Ювенильные маточные кровотечения. – М., 1997. – С. 70–92.
3. Гуркин Ю.А. Гинекология подростков. – М., 2001. – С. 70–79.
4. Липкин Ю.Г. Исследование метода КД в клинике заболеваний органов дыхания: Дис... канд.мед. наук. – М., 1993.
5. Баулин А.В. Оценка методом «Компьютерной дермографии» влияния физиотерапевтического лечения на течение осложнений инсулин-зависимого сахарного диабета у детей. Дис...канд.мед. наук. – М., 2002.



**Б.А.КОБРИНСКИЙ, Н.В.МАТВЕЕВ,
В.Н.БОДРОВ, Т.Ю.БОДРОВА,**

Московский НИИ педиатрии и детской хирургии Росздрава России

ПРАКТИКА ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

ВВЕДЕНИЕ

Развитие компьютерных и телекоммуникационных технологий в России позволило к 90-м годам XX века перейти на принципиально новый уровень в дистанционном консультировании больных. Технологический прорыв создал основу для интерактивного аудиовизуального диалога лечащего врача и консультанта, которые получили возможность совместно анализировать весь комплекс первичных данных пациента.

Первые регулярные видеоконференции в консультативных целях в практике российского здравоохранения относятся к 1995 году, а к 1997 году относится начало функционирования проекта «Москва – регионы России» [1], в рамках которого в настоящее время обеспечивается регулярное проведение телеконсультаций и дистанционного обучения для ЛПУ почти 30 субъектов Российской Федерации. С 2000 г. начала функционировать телемедицинская сеть, объединившая железнодорожные больницы [2].

Принципиально важным моментом для развития российской телемедицины явилась реализация региональных проектов – создание территориальных сетей в Республиках Карелия и Мордовия, Алтайском крае, Архангельской, Воронежской, Нижегородской, Пензенской, Самарской областях и других регионах, что является крайне важным аспектом приближения квалифицированной помощи для больных, проживающих в районных центрах. Можно уже с уверенностью гово-

рить, что телеконсультации, обеспечивающие качественно новый уровень доступа населения к специализированной медицинской помощи, становятся более доступными независимо от места проживания больного.

В настоящее время телемедицинские технологии в России позволяют обеспечить:

- ♦ консультации больных в целях диагностики, лечения, восстановительной терапии (в том числе на постгоспитальном этапе) или решения вопросов перевода (направления) в другие лечебные учреждения;
- ♦ мониторинг и анализ данных функциональных, инструментальных, лабораторных (включая цитологические/гистологические) исследований (в том числе в домашних условиях);
- ♦ теленаставничество при проведении сложных исследований и операций, к чему примыкает собственно телехирургия;
- ♦ предварительный анализ контингентов при планировании работы выездных медицинских бригад для целенаправленного формирования их определенными специалистами (данное направление находится пока в периоде становления);
- ♦ медико-генетическое консультирование по прогнозу потомства (при угрозе рождения детей с наследственными заболеваниями);
- ♦ обучение и повышение квалификации врачей, включая освоение новых методов диагностики и лечения.





ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИИ В СИСТЕМЕ КОНСУЛЬТАТИВНОЙ ПОМОЩИ

Чрезвычайно важна организация телемедицинской консультативной помощи в отношении социально значимых и трудно дифференцируемых заболеваний, диагностика, лечение и прогноз течения которых представляют значительные трудности и могут сопровождаться ошибками. Система видеоконференций позволяет консультанту просматривать и обсуждать с лечащим врачом весь комплекс медицинских данных пациента, включая результаты инструментальных и функциональных исследований: эхографии, рентгенографии, эндоскопии и других. Использование «White Board» – своего рода «общего стола» – позволяет лечащему врачу и консультанту отмечать (выделять) вызывающие у них беспокойство области, размещая разноцветные метки поверх анализируемых материалов. Видеоконференция способствует более полному выяснению поставленных вопросов и пониманию сделанного консультантом заключения, который может показать и объяснить патологические изменения, наблюдаемые им в представленных графических материалах пациента. Таким образом, каждый участник получает условия для отображения своего мнения в визуальной форме, отмечая на ЭКГ, эхограммах, рентгенограммах и других векторных и растровых изображениях важные, с их точки зрения, изменения (работа с документами больного в «White Board» важна и в плане вопроса об аутентичности обсуждаемых документов). Детальный дистанционный анализ именно исходной визуальной информации (а не заключений по результатам исследований) позволяет максимально использовать опыт «узких» специалистов. Всем этим объясняется особое внимание к развитию видеоконференц-связи [3].

Возможность консультаций в режиме реального времени позволила, наряду с плановыми сеансами, проводить экстренные консультации непосредственно в момент обращения в телемедицинский

центр, что особенно важно при неотложных состояниях, в том числе в чрезвычайных ситуациях. В отдельных случаях консультант помогает советами непосредственно в процессе проведения обследования или операции, осуществляя теленаставничество.

При плановых консультациях, используя программное обеспечение специализированного автоматизированного рабочего места, консультант может провести более детальный анализ медицинских изображений, применяя, например, методы контрастирования, измерения, а при повторных обращениях получить представление о динамике патологического процесса, осуществляя сравнение с данными предыдущих консультаций. В Московском НИИ педиатрии и детской хирургии (МНИИПидХ) в этих целях используется радиологическая система, разработанная сотрудниками МГУ, которая позволяет обеспечить передачу данных в международном стандарте DICOM 3 (преобразование осуществляется программным способом) и дистанционную работу с изображениями путем обмена фрагментами/командами [4].

Заочное консультирование, то есть передача данных по электронной почте, широко используется в качестве первого шага в организации телемедицинских контактов или при отсутствии необходимых телекоммуникационных каналов, необходимых для организации видеоконференций. Несомненно, у этого способа есть и своя область применения.

Рассмотрим в качестве примера работу телемедицинского центра (ТМЦ) Московского НИИ педиатрии и детской хирургии, функционирующего с 1998 года, когда началось проведение видеоконференций в целях консультирования больных детей и дистанционное чтение лекций студентам и врачам. Основным видом деятельности, которому уделяется наибольшее внимание, являются телеконсультации при необходимости с приглашением специалистов профильных НИИ. В отдельных случаях у экрана дисплея в телемедицинском цент-



ре Института собирается врачебный консилиум. Следует отметить рост консультаций по особо сложным случаям, требующим коллегиального решения, то есть телеконсилиумов, в которых принимали участие два–три и более специалистов. В 2004 г. телеконсилиумы составили 12,9% от общего числа консультаций в МНИИПидХ.

Рассмотрим в качестве примера видеоконсилиум, проведенный ТМЦ МНИИПидХ в 2005 г. для уточнения диагноза ребенку из Пензы.

Больной Р., 12 мес., направляющий диагноз: Последствия натальной травмы шейного отдела позвоночника (нестабильность в атлanto-осевом сочленении). Церебральная ишемия. Спастический тетрапарез. Двухсторонняя очаговая пневмония, среднетяжелая форма, ДН 0-1, протекающая на фоне тимомегалии 1 ст. Врожденный стридор. Врожденный порок сердца – стеноз легочной артерии. Вторичный иммунодефицит. С целью установления характера стридора (появившегося лишь во сне) была произведена видеозапись во время сна ребенка, которая была переслана по электронной почте. Первичная видеоконсультация была проведена психоневрологом в соответствии с полученной заявкой, а впоследствии организован телеконсилиум (психоневролог, пульмонолог, гастроэнтеролог).

Заключение: Трахеомалация? Синдром мальабсорбции. Задержка психомоторного развития, синдром вегетативной дисфункции вследствие гипоксически-ишемической энцефалопатии.

Таким образом, применение видеосъемки и передачи видеоизображения удаленным консультантам позволило высказать обоснованное предположение о генезе стридора (ранее лечаемыми врачами предполагался центральный генез), для решения вопроса об оперативной коррекции была рекомендована консультация торакального хирурга. Кроме того, было рекомендовано изменение диеты ребенка в связи с впервые выставленным диагнозом мальабсорбции. Был скорректирован также характер лечения неврологической патологии. Иными словами, в процессе одного видео-

консилиума был решен весь комплекс вопросов в отношении лечения ребенка.

Подавляющее большинство проводимых телеконсультаций составляют плановые, то есть отсроченные с фиксированным временем проведения видеоконференции, которые осуществляются в интервале 24–48 часов с момента поступления заявки, или заочные – с использованием электронной почты. Экстренные консультации (от 9 до почти 13% в 2002–2004 гг.) требуют особой четкости в их организации, так как предусматривают всего 10–15-минутный интервал до начала видеоконференции, необходимый для вызова консультанта. За это время происходит передача необходимых медицинских документов. Телемедицинские консультации проводятся не только для лечебно-профилактических учреждений России (в настоящее время почти 40 городов), но и других стран (Армения, Азербайджан, Беларусь, Казахстан, Латвия, Эстония).

Обратимся к структуре телемедицинских консультаций в МНИИПидХ. Рассмотрим ситуацию за последние годы. С 2002 года на первое место вышли нервно-психические заболевания (среди которых лидирует эпилепсия), число консультаций по которым составило более 40%. Такое положение отражает сложившуюся ситуацию в отношении трудности диагностики и лечения этих больных при не всегда высоком уровне профессиональной подготовки детских неврологов или при их отсутствии. Второе–третье места по числу консультаций (10–13%) занимали в последние годы аллергические, нефрологические и пульмонологические заболевания. При этом необходимо отметить, что постоянно происходит расширение спектра направлений, по которым производится телемедицинское консультирование сотрудниками Института; соответственно все большее число подразделений МНИИ педиатрии и детской хирургии участвует в консультациях. Так, в 2004 г. в телеконсультациях участвовали сотрудники 22 подразделений Института (что на 60% больше, чем в 2003 г.)





Для уточнения диагноза или выбора метода лечения нередко бывает достаточно однократного (или повторного) обсуждения клинических проявлений болезни лечащим врачом со специалистами-коллегами. При этом решаются вопросы проведения дополнительных исследований, тактики лечения и месте его проведения (в ЛПУ по месту жительства или в учреждении более высокого уровня).

В случае видеоконсультации присутствует и элемент обучения «на клинических примерах» анализа данных консультантом, что способствует повышению квалификации и приобретению новых знаний врачами. Это становится заметно в процессе повторных видеоконсультаций с одним и тем же врачом.

Очевидный и важный побочный образовательный эффект телеконсультаций отмечают и зарубежные специалисты в области телемедицины [5, 6].

География телеконсультаций МНИИПиДХ довольно обширна.

Для примера можно назвать: Анадырь (Чукотский АО), Барнаул (Алтайский край), Белгород, Воронеж, Ереван (Республика Армения), Иркутск, Нижний Новгород, Озерск (Челябинской обл.), Оренбург, Пенза, Ростов-на-Дону, Самара, Саранск (Республика Мордовия), Смоленск, Ставрополь, Сыктывкар (Республика Коми), Тюмень, Улан-Удэ (Республика Бурятия), Усть-Лабинск (Краснодарский край), Южно-Сахалинск, Элиста (Республика Калмыкия), Якутск (Республика Саха).

Как видно, наряду с ЛПУ регионального уровня, за телеконсультациями обращаются и медицинские учреждения других уровней. Однако интенсивность консультирования пациентов с разных территорий имеет значительные различия.

В 2004 г. большую часть консультируемых (около половины) составили дети из регионов Сибири и Дальнего Востока (Алтай, Бурятия, Сахалин, Тюмень, Хабаровск).

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ В ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИИ

Ряд областей телемедицины имеют свою специфику. К ним относятся телепатология, телехирургия, телепсихиатрия, телеофтальмология, теледерматология и др. Среди них можно назвать и телеперинатологию. Так, в Италии уже давно анализ данных ультразвуковых исследований плодов осуществляется только в двух специализированных региональных телемедицинских центрах. В России это направление развивается в рамках территориальных телемедицинских систем в Алтайском крае, в Самарской области, в Ханты-Мансийском автономном округе.

Отдельный аспект – аутентичность (в смысле соответствия подлиннику) информации, полученной по каналам связи консультантом. Это относится, в частности, к теледерматологии, где особое значение для диагностики имеет, по нашим данным, цветопередача цифровых фотокамер, используемых для фотографирования изменений кожи (список рекомендуемых камер из 140 моделей приведен на веб-сайте Института: www.pedklin.ru/TeleMed/DigitPhoto.rar). Для цветокоррекции изображений кожи сотрудниками Института разработана компьютерная программа TransImage, применение которой, по оценке использовавших данную программу дерматологов, позволяет увеличить достоверность телемедицинской диагностики дерматозов с 56 до 81% [7].

В последние годы обращено внимание на эффективность видеоконференций в психиатрии, которые, с одной стороны, обеспечивают связи между пациентами, психиатрами, врачами общей практики и облегчают контакты для социальных работников; с другой стороны, позволяют контролировать состояние и оказывать помощь некоторым пациентам на дому в процессе виртуального посещения, а также поддерживать дистанционный контакт с пациентами частных закрытых больниц и тюрем [6].

В настоящий период в мировой телемедицинской практике все шире начинают применяться спе-



специализированные медицинские видеокамеры для офтальмологии, отоларингологии, стоматологии, гинекологии и другие. Именно с этим следует во многом связывать процесс дифференциации телемедицины на отдельные направления.

ТЕЛЕМЕДИЦИНА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В 2001–2002 гг. Московским НИИ педиатрии и детской хирургии была обеспечена поддержка телемедицинских консультаций в полевом педиатрическом госпитале (ППГ) в Гудермесском районе Чеченской республики [8]. Для этого специалисты МНИИПидХ и российской компании «Вэб Медиа Сервисез» («ВМС») проработали систему экономичного телекоммуникационного взаимодействия, реализованную в сотрудничестве с Всероссийским центром медицины катастроф (ВЦМК) «Защита» и Государственным Центральным аэромобильным спасательным отрядом «Центроспас» МЧС РФ (принципы ее технической реализации изложены в следующем разделе). Интерактивное взаимодействие лечащих врачей и консультантов осуществлялось, как и в случаях обычных телеконсультаций, в режиме NetMeeting с использованием общей доски White Board. Это позволяло совместно наблюдать любые материалы (ЭКГ, рентгенограммы и др.), нанося поверх них цветные метки диагностической или лечебной направленности для маркировки наблюдаемых патологических явлений или в процессе обсуждения планируемых операций. Госпитализации из ППГ в Институт составила 53,8% от общего числа обращений по поводу консультаций, то есть в 46,2% сложных случаев пострадавшие и больные, которые обычно переводились в стационарные медицинские учреждения, лечились после телеконсультаций в условиях полевого госпиталя. Оперативно рассматривались не только диагностически сложные случаи (проведены десятки телеконсультаций пострадавших и больных детей), но также лечебно-эвакуационные и другие медико-тактические вопросы. Аналогичные вопросы, хотя и не

в полевых условиях, решала система медицинской поддержки для миротворцев в Боснии в рамках проекта Primetime III, когда консультации пациентов, находящихся в госпиталях Германии и Венгрии, проводились специалистами из медицинских центров в США.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ КОНСУЛЬТАЦИЙ

Расширение телеконсультативной помощи поставило вопрос введения фиксированного режима их подготовки и проведения. Опыт работы показал необходимость определенных требований к представляемым на больного материалам и наличия регламента, который предопределяет порядок действий дежурных операторов и консультантов, а также сроки проведения плановых и экстренных видеоконсультаций. В связи с этим в МНИИПидХ был утвержден документ, определяющий совместную работу как телемедицинского центра Института, так и заявляющего консультацию медицинского учреждения.

Регламент, введенный в МНИИПидХ, предусматривает определенный порядок действий сотрудников ТМЦ и консультантов и сроки их выполнения. В соответствии с этим определены требования к обмену медицинской информацией с заявляющим ТМЦ или телемедицинским пунктом (ТМП), которые предполагают стандартный вид заявок, единую структуру данных направляемых документов, соблюдение определенных требований к графическим и видеоматериалам. Соответственно этому в Институте разработана «телемедицинская карта», включающая три блока: заявка, служебная информация ТМЦ и консультация. Заявка включает сведения об ЛПУ, виде консультации (срочная, плановая, первичная, повторная), предполагаемом варианте связи (видеоконференция по ISDN/IP, электронная почта), желаемой дате и времени проведения консультации, Ф.И.О. и возрасте больного, направляющем диагнозе и цели консультации, специальности консультанта





и вопросах к нему. К заявке прилагаются электронная выписка из истории болезни, графические и видеоматериалы. Указывается Ф.И.О. лечащего врача. Служебная информация содержит дату и время поступления заявки дежурному ТМЦ, сведения о возможности выполнения заявки (при невозможности указывается причина), предполагаемый консультант (отдел МНИИПидХ/другой институт, Ф.И.О.) и планируемая дата и время проведения консультации. Блок «Консультация», заполняемый при ее проведении, включает дату и время проведения, Ф.И.О. консультанта, отделение/учреждение, диагноз, рекомендации и подпись консультанта. Наряду с устным изложением в процессе видеоконференции, заключение и рекомендации с собственноручной подписью консультанта подвергаются сканированию и по электронной почте направляются в ЛПУ, из которого поступила заявка. Так называемая служебная информация позволяет контролировать прохождение и реализацию заявок. Наибольшие организационные сложности вызывают телеконсультации с участием двух–трех специалистов, то есть обеспечение телеконсилиума, в особенности при участии консультантов из различных медицинских учреждений. Схема (алгоритм) проведения телемедицинских консультаций представлена на рис. 1.

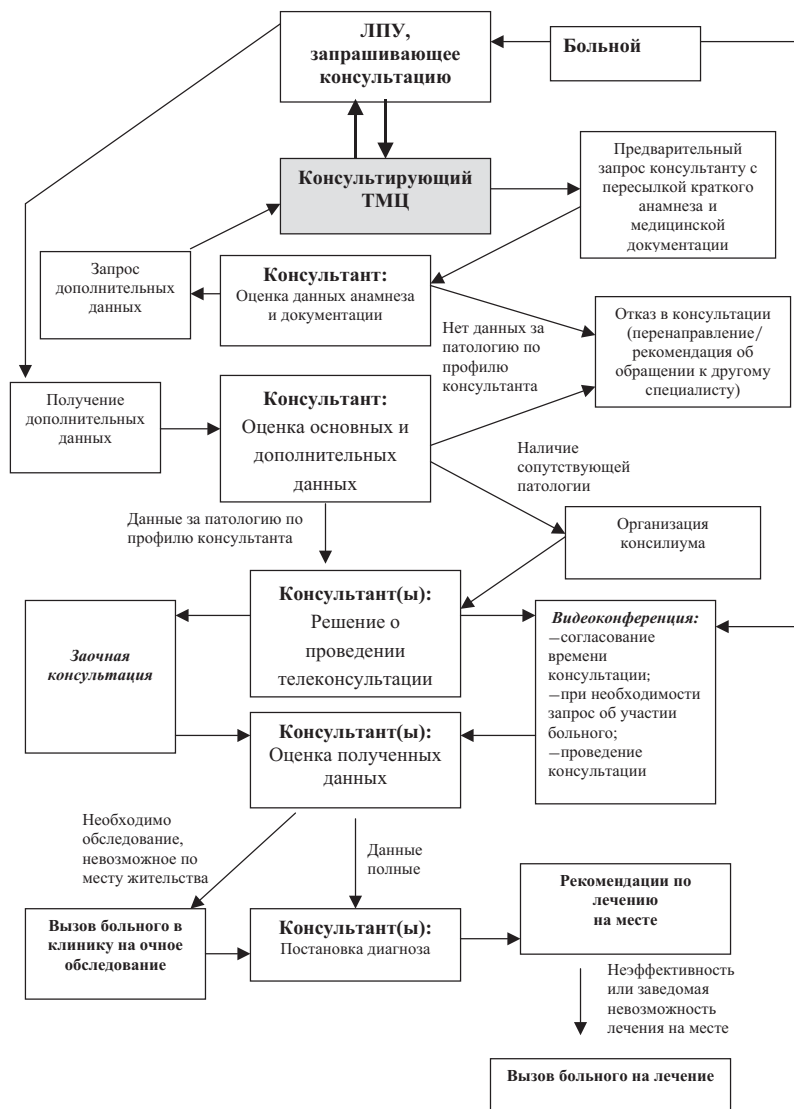


Рис. 1. Алгоритм проведения телемедицинских консультаций

Телеконсультативная служба МНИИПидХ предусматривает протоколизацию видеоконсультаций путем записи на видеоматрифон с последующим архивированием данных на CD-дисках.

Информация об условиях проведения телеконсультаций в МНИИПидХ размещена на Web-сервере Института (<http://www.pedklin.ru/telemed/telemed.html>), адрес для переписки: telemed@pedklin.ru.



Системы для видеоконференций находятся в активном режиме все рабочие дни с 10 до 18 часов (по московскому времени), организовано дежурство инженерно-технического персонала и выделены дежурные консультанты для экстренных случаев.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Телеконсультации не только эффективны, но и оправданы экономически. Как показал наш 7-летний опыт телеконсультативной работы с субъектами Российской Федерации, необходимость направления больных для госпитализации в московские или другие федеральные медицинские центры имеет место, по результатам дистанционной диагностики, максимум в 22–37% в зависимости от преобладающей патологии.

В значительной части вызов больных определяется необходимостью проведения специальных обследований, которые нельзя сделать по месту жительства пациентов. В других случаях больные продолжали лечение в соответствии с рекомендациями (в том числе повторными) по месту жительства. Стоимость же поездки больного (с сопровождающим лицом) на консультацию в ведущие медицинские центры Москвы превышает стоимость сеанса видеоконференции (1,5–2 тыс. рублей, имея в виду расходы обеих сторон) в среднем в 6–10 раз (для Дальневосточного региона – до 20 раз).

На региональном уровне анализ дистанционной помощи, проведенный в Пензенской области, показал, что 43% ее осуществляется без необходимости выезда/вылета врача на место, а 12% консультаций могли быть отсрочены на 12 и более часов [9]. Внедрение в Архангельской области проекта «Телемедицина на Северо-Западе России» оправдалось при минимуме пациентов, так как телеконсультации заменили использование дорогостоящей авиации [10]. По сравнению с выездами специалистов в районы

Нижегородской области и самостоятельными поездками кардиологических больных из отдаленных районов в областной или федеральный медицинский центр дистанционные консультации требуют, соответственно, в 2,5 или 3,2 или 9,1 раза меньших затрат [11].

Телемедицинские консультации могут быть также полезны на этапе, предшествующем применению дорогостоящих видов лечения. Они могут явиться одним из возможных аспектов повышения эффективности в условиях квотирования высоких технологий, когда отбор пациентов на местах не всегда поддерживается последующим положительным решением в отношении целесообразности госпитализации в данный момент больного в федеральное медицинское учреждение.

ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕЛЕКОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

В настоящее время в Российской Федерации реализуется ряд общероссийских и региональных телемедицинских проектов, использующих разнообразные технические решения. В этом плане необходимо отметить, что видеоконференции возможны только при обеспечении гарантированной полосы пропускания. Для этого требуется надежный двусторонний (дуплексный) канал связи, обеспечивающий достаточно высокую гарантированную скорость обмена данными (от 128 кбит/с при работе со статическими изображениями до не менее 384 кбит/с для реального видео). В настоящее время это в основном цифровые линии ISDN на основе стандарта H.320, позволяющие осуществлять прямое соединение «точка–точка» или «точка–многоточка» со скоростью 128÷384 кбит/с и выше, что достаточно для передачи звука и видеофрагментов с разрешением 352÷288 точек и частотой 10÷30 кадров/с. Наблюдающееся в настоящее время преимущественное использование ISDN-соединений объясняется тем, что провайдеры Интернет, работающие в рассматриваемом случае по протоколу TCP/IP в стандарте H.323, за пределами своей зоны ответственности не име-



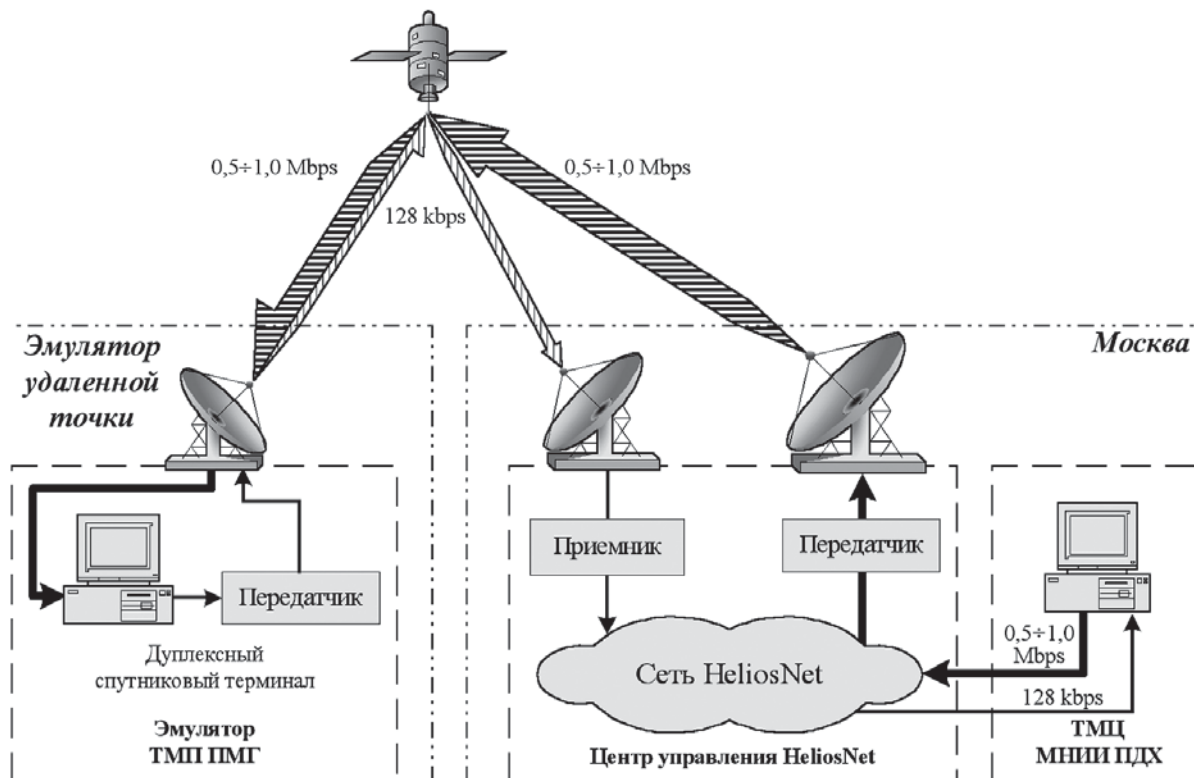


Рис.2. Схема организации телемедицинских консультаций с каналом запросов на базе асимметричного дуплексного терминала в ППГ в Чеченской республике

ют возможности гарантированно обеспечить скорость передачи данных, достаточную для поддержания необходимого качества видеоконференции. А виртуальные наложенные сети, которые могли бы обеспечить необходимые параметры QoS как средства обеспечения фиксированной канальной емкости для приоритетных пользователей, практически не используются. Кроме того, такое решение отличается сравнительно высокой стоимостью. Исключение составляют корпоративные IP-сети и региональные телемедицинские системы на этой основе ввиду малой загруженности внутри-территориальных сетей.

Для отсроченных заочных консультаций широко используется электронная почта, предусматривающая пакетный режим передачи данных, при

котором не имеет принципиального значения скорость передачи информации.

Асимметричный характер обмена информацией в медицине (значительно больший объем информации во время консультаций и лекций, направляемый на лечебные учреждения, тогда как обратный поток вопросов к консультантам/лекторам значительно меньше) явился основой для использования спутниковой системы комбинированного доступа. Этот подход был впервые реализован для описанной выше системы телемедицины катастроф в ППГ в Чеченской республике [8]. Эта система включала модемное IP-соединение со стороны ППГ и прямой симплексный спутниковый канал из Москвы до Гудермеса на скорости до 2 Мбит/с (рис.2).



Телемедицинский центр МНИИПидХ осуществляет консультации и телеобучение с использованием как цифровых ISDN-линий связи (Е-канал), так и оптоволоконного IP-соединения (2 Мбит/с), а также прием на спутниковую антенну, ориентированную на работу в сети «HeliosNet».

ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

С клинической точки зрения, ближайшие перспективы телемедицины будут определяться решением следующих вопросов:

- ♦ внедрение специализированных систем для телеконсультаций, что обеспечит повышение качества дистанционно получаемых данных;
- ♦ телеконсультации с использованием мобильных систем в трудно доступных районах и в условиях чрезвычайных ситуаций при выборе способов оказания помощи и оценке целесообразности транспортировки больного в ближайшее или специализированное медицинское учреждение;
- ♦ телеконсилиумы, то есть одновременное обсуждение «трудного» больного группой специалистов, находящихся в телемедицинских центрах разных федеральных и межрегиональных медицинских учреждений (то есть многоточечные видеоконференции).

Для решения этих вопросов, наряду с развитием технической базы, в первую очередь необходимы организационно-методические мероприятия и нормативные решения:

- ♦ утверждение Положения о телемедицинском центре (пункте), включая его структуру и штаты;

- ♦ выработка требований (нормативов) к данным консультируемых больных (включая оцифровку, компрессию, передачу медицинских изображений и подтверждение одинакового качества передаваемых/получаемых материалов);

- ♦ единые требования к обеспечению конфиденциальности и защиты информации при телемедицинских консультациях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно с уверенностью говорить, что телемедицинские технологии являются основой для обеспечения доступности высококвалифицированных медицинских услуг и постоянного повышения квалификации (обучения) на областном и районном уровнях. Это движение в направлении сближения стандартов помощи для жителей различных регионов, в том числе труднодоступных и удаленных от медицинских центров. Для России с ее сложными климато-географическими условиями данная технология имеет особое социально-экономическое значение, в особенности для жителей Заполярья, горных районов Сибири и Дальнего Востока, а также при оказании помощи в условиях чрезвычайных ситуаций.

Телемедицинские услуги экономически обоснованы, их применение позволяет значительно уменьшить использование санитарной авиации и сократить потребность в транспортировке больных в федеральные, межрегиональные и региональные медицинские учреждения.

Таким образом, телемедицина представляет собой основу для принципиально новой организации специализированной медицинской помощи населению России.

ЛИТЕРАТУРА



1. Столяр В., Тимин Е., Сельков А. Видеоконференции в российских клиниках // Открытые системы. – 1998. – №2 (28). – С. 77–80.
2. Виноградов Б. Видеоконференции поверх железных дорог // Сетевой журнал. – 2001. – №1. – С. 67–69.





3. Кобринский Б.А. Телемедицина в системе практического здравоохранения. – М.: МЦФЭР, 2002.
4. Гаврилов А.В., Зайцев П.В., Куликов И.В., Парусников А.В. Автоматизация службы лучевой диагностики ЛПУ//Мед. алфавит. – 2004. – №2. – С.12–13.
5. Clarke M., Jones R.W., Lioupis D. The AIDMAN project: a practical investigation of some of the challenges in telemedicine//Brit. J. Healthcare Comput. & Info. Manage. – 2000. – Vol.17. – № 5. – С.24–26.
6. Jardine I. Telemedicine and telecare: addressing the real healthcare issues//Brit. J. Healthcare Comput. & Info. Manage. – 2000. – Vol.17. – №5. – P.28-30.
7. Matveev N.V., Kobrinsky B.A. A possible way for improvement of color reproduction of digital skin images in teledermatology//A book of abstracts. Med-e Tel conference, Luxembourg, April 6–8, 2005. – С. 44–45.
8. Кобринский Б.А., Розинов В.М., Эрлих А.И. и др. Телемедицина в условиях чрезвычайных ситуаций//Медицина катастроф. – 2002. – №2 (38). – С.26–29.
9. Васильков В.Г., Сафронов А.И., Щукин В.С. Телемедицинские аспекты неотложной медицинской помощи//Тез. докл. Междунар. симпоз. «Телемедицина-98». – М., 1998. – С.34–37.
10. Джеджелава Е.И. Экономическое исследование проекта «Телемедицина на Северо-Западе России»//Телемедицина и проблемы передачи изображений: Тез. докл. 3-го Ежегодного Москов. Междунар. симпоз. по телемедицине. – М., 2000. – С.20–21.
11. Леванов В.М. Организационные и медико-социальные аспекты применения телемедицинских технологий в системе медицинского обеспечения населения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Рязань, 2003.

ИНТЕРНЕТ-НОВОСТИ**ИНТЕРНЕТ-НОВОСТИ**ИНТЕРНЕТ-НОВОСТИ**ИНТЕРНЕТ-НОВОСТИ

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ИТ К ГОССЛУЖАЩИМ

Начиная с 2006 г. процесс обучения всех государственных служащих и процесс сдачи ими квалификационных требований приобретет необратимый и индустриальный характер, – заявил Олег Бяхов, директор Департамента стратегии построения электронного общества Мининформсвязи РФ, выступая на IT-Summit'2005 в Санкт-Петербурге. – Этому способствует введенный в действие с февраля 2005 года закон о государственной гражданской службе, согласно которому с госслужащими подписывается контракт».

Однако в настоящее время в этих контрактах не отражены квалификационные требования в

сфере ИТ, но, как заверил г-н О.Бяхов, это будет сделано.

Ранее, в конце марта 2005 года, на заседании межведомственного совета по информатизации образования Мининформсвязи РФ совместно с Минобрнауки РФ представили разработанные в рамках ФЦП «Электронная Россия» квалификационные требования к государственным служащим, которые содержат стандарты в сфере ИТ. В настоящее время, по словам Олега Бяхова, в результате консультаций с аппаратом правительства РФ достигнуто понимание о решении, которым будут утверждены этих квалификационные требования.

Источник: CNews.ru



И.А.ПУХОВЕЦ, Ю.Ю.ДОРОФЕЕВ,
АКМИАЦ, г.Барнаул

АНАЛИЗ СМЕРТНОСТИ ОТ НЕИЗВЕСТНЫХ ПРИЧИН С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК МАТЕРИАЛ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

В МКБ-10, XVIII класс – «Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицируемые в других рубриках», содержит блок «Неточно обозначенные и неизвестные причины смерти», в котором последние кодируются рубриками R96–R99.9. Довольно часто под ними скрываются известные причины, которые в силу ряда характера объективного (состояние трупа) или субъективного (низкое качества экспертизы смерти) не могут быть установлены.

Актуальность анализа свидетельств о смерти в данных случаях определяется ростом их удельного веса в структуре всех классов заболеваний и причин смерти. Так, если в 1999 г. неизвестные причины составляли 1,6%, то к 2003 г. их удельный вес составил 2,1% от всех причин. В Алтайском крае в 2003 г. этот класс занимает в структуре общей смертности седьмое ранговое место, а в структуре смертности населения трудоспособного возраста поднимается до пятого, опережая болезни органов дыхания и пищеварения.

Настоящее исследование проведено на основе автоматизированной системы «Смертность» (АС «Смертность»), разработанной краевым информационно-аналитическим центром совместно с учеными Алтайского государственного медицинского университета.





В 1999–2003 годы нами был зарегистрирован 3841 случай смерти, кодированный рубриками R96–R99.9. Интенсивный показатель этих причин за исследуемый период вырос с $21,4 \pm 0,9\%$ в 1999 году до $33,3 \pm 1,1\%$ в 2003 г. Среднегодовой темп прироста – 12,3%. Мужчины составляют 73% от общего числа умерших, уровень смертности среди них превышает аналогичный среди женщин в 3,1 раза, а интенсивность роста – 14%. Городские жители составляют 67%, уровень смертности превышает сельский в 1,8 раза. Удельный вес лиц трудоспособного возраста составил 62%, а уровень смертности $29,6\%$ (среднепятилетний показатель). В данной возрастной группе смертность среди мужчин больше, чем среди женщин, более чем в 5 раз.

Высок уровень смертности в возрасте старше трудоспособного ($53,8\%$) и также интенсивен его рост (15% в год). За пять лет было зарегистрировано 39 случаев смерти от неизвестной причины в возрасте 0–15 лет, а средний возраст умерших составил 51,36 года. Более детальные повозрастные характеристики представлены в табл. 1 и на рис. 1.

Сезонность смертности по неизвестным причинам представлена на рис. 2.

В зависимости от места смерти умершие распределились следующим образом: 45% умерли дома, более 54% – в другом месте и 24 случая (0,6%) зарегистрированы в стационаре. По интенсивным показателям наибольший прирост наблюдается в смертности по неизвестным причинам дома (среднегодовой темп прироста 15%). Исходя из сути данных причин смерти в графе, «Причина смерти» в свидетельстве должно стоять «Род смерти не установлен». Вместе с тем в 58 случаях (1,5%) причина смерти определена как «заболевание» (в том числе в 20 свидетельствах за 2002–2003 годы), в 109 (2,8%) – «несчастный случай» (в том числе в 34 за 2002–2003 годы), в 35 (0,9%) – «убийство» (в том числе в 12 за 2002–2003 годы), в 7 свидетельствах – «самоубийство» и в 4 – нет данных.

Основываясь на неясности причины смерти, подобные случаи должны регистрироваться судебно-медицинским экспертом на основании вскрытия. Тем не менее, в 132 случаях (3,4%) в графе «Кем установлена» отмечено «Врачом, удостоверяющим смерть» или «Врачом, лечившим умершего» (в том числе в 60 свидетельствах за 2002–2003 годы), в 75 (2,0%) – патологоанатомом (в том числе в 8 за 2002–2003 годы), в 6 случаях – фельдше-

Таблица 1
Повозрастные уровни смертности от неизвестных причин в Алтайском крае за 1999–2003 гг., ранжированные по среднегодовому темпу прироста

Ранг	Возрастная группа	1999 г.		2000 г.		2001 г.		2002 г.		2003 г.		1999–2003 гг.		
		на 100 тыс.	+ -	на 100 тыс.	+ -	на 100 тыс.	+ -	на 100 тыс.	+ -	на 100 тыс.	+ -	средне-пятилетний показатель	с/г темп прироста	достоверность различия (p)
1	50–59	39,8	4,1	53,1	4,7	64,6	5,1	77,9	5,5	73,7	5,2	61,8	17,6	<0,001
2	60–69	40,6	3,9	53,9	4,5	61,8	4,9	74,4	5,4	74,1	5,4	61,0	16,8	<0,001
3	70 и старше	35,9	4,1	46,3	4,6	50,2	4,7	62,0	5,2	52,2	4,7	49,3	11,3	<0,05
4	40–49	30,7	2,6	28,2	2,5	38,3	2,9	44,2	3,1	41,5	3,0	36,6	9,3	<0,05
5	30–39	21,2	2,3	25,5	2,6	31,7	3,0	31,1	3,0	26,0	2,8	27,1	6,7	<0,05
6	10–19	2,8	0,8	4,4	1,0	3,8	0,9	4,2	1,0	2,9	0,8	3,6	4,9	<0,05
7	20–29	14,2	1,9	13,9	1,9	13,1	1,8	17,4	2,1	16,1	2,0	14,9	4,3	<0,05
8	0–9	1,8	0,8	1,5	0,8	1,2	0,7	1,3	0,7	1,7	0,9	1,5	1,5	<0,05

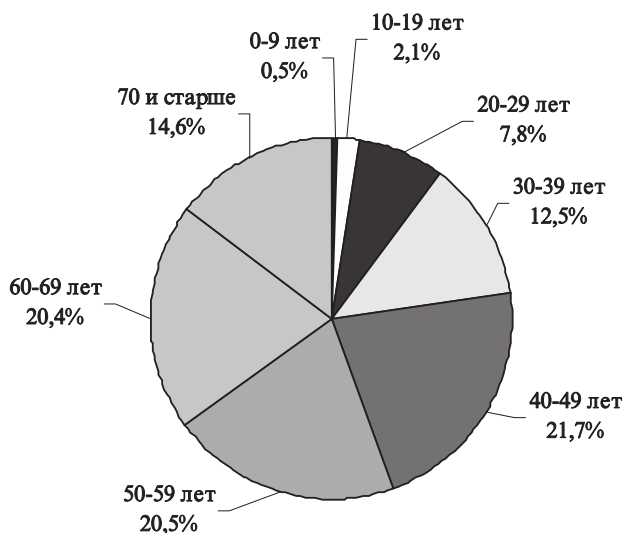


Рис. 1. Повозрастная структура смертности по неизвестным причинам в Алтайском крае за 1999–2003 гг.

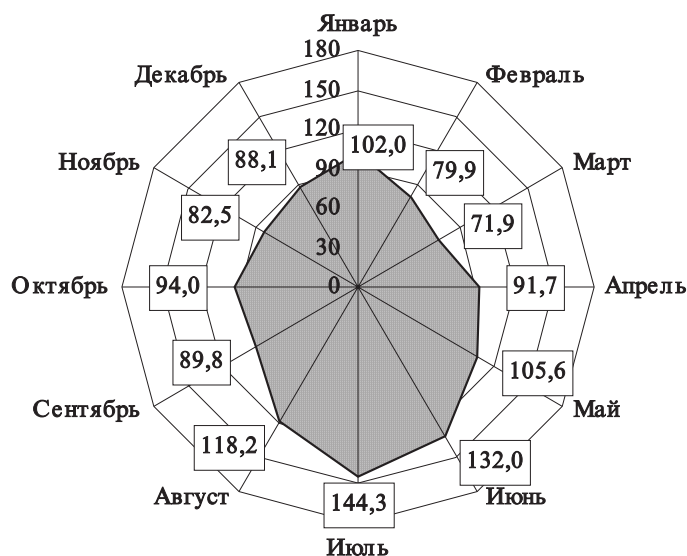


Рис. 2. Помесячная динамика смертности от неизвестных причин в Алтайском крае (индекс сезонных колебаний)

ром и в 30 свидетельствах не было данных. В 19 свидетельствах (около 0,5% всех случаев) заключения о смерти были сделаны на основании записей в медицинской документации (в том числе в 6 свидетельствах за 2002–2003 годы), 114 (3%) – по данным осмотра трупа (в том числе в 56 за 2002–2003 годы), 10 – на основании предшествующего наблюдения и в 35 свидетельствах данные отсутствовали.

Таким образом, несмотря на плановое проведение мероприятий по повышению достоверности статистики смертности, в Алтайском крае отмечается интенсивный рост смертности от неизвестных причин, что свидетельствует о недостаточном внимании к данному классу как статистиков, так и судебно-медицинских экспертов. Исходя из детальных характеристик данной группы (большая распространенность среди мужского и городского населения, широкая вовлечен-

ность лиц трудоспособного возраста, сезонные особенности), можно предположить, что существенную долю в группе неизвестных причин составляют внешние причины смерти.

Ежегодно регистрируемые 700–900 случаев при определении истинных причин смерти могут существенно повлиять на существующую структуру смертности. Кроме того, данное явление имеет свою социальную значимость, являясь индикатором асоциальных и криминальных процессов в нашем обществе.

Проведенное нами исследование может служить основанием для разработки плана конкретных мер по дальнейшему совершенствованию регистрации причин смерти, в том числе и учреждениями судебно-медицинской экспертизы, а АС «Смертность» – надежным инструментом оперативного контроля в достижении целей таких мероприятий.



И.Ю.ЗЕМЛЯКОВ,

доцент, кафедра медицинской и биологической кибернетики Сибирского государственного медицинского университета, г.Томск

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫБОР ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Основным вопросом, который возникает при разработке любой информационной системы, является выбор платформы и/или программной среды, в которой эта система будет создаваться и функционировать. В случае разработки информационной системы «с нуля» сделанный выбор на многие годы определяет стабильность работы системы, а также стратегию и тактику ее развития. Достаточно часто в силу объективных обстоятельств, в первую очередь из-за нехватки кадров или сложности решаемой задачи, используются уже готовые разработки [3, 13]. В этом случае при их выборе на первый план выходит возможность гибкой настройки системы или ее модификации силами небольшого коллектива инженеров-программистов. Проектирование и реализация системы технической поддержки дистанционного обучения (ДО), работающей с широким использованием технологий Интернета, выдвигают аналогичные требования [10, 12, 14].

В Сибирском государственном медицинском университете с 2002 года функционирует Центр дистанционного образования (ЦДО), на базе которого организовано обучение на факультете высшего медсестринского образования и фармацевтического факультете. Первый набор студентов был проведен на 2004–2005 учебный год; всего по дистанционной технологии на двух факультетах обучаются пока около 50 человек. До набора студентов в течение полутора лет сотрудники ЦДО адаптировали существующие ме-

тодики ДО к преподаванию медико-биологических дисциплин, создавали систему технической поддержки ДО и сами электронные средства обучения (ЭСО), участвовали в разработке печатных методических материалов и их издании. Ведется разработка методических материалов для довузовской подготовки школьников по Сибири и СНГ с использованием технологии ДО, а также организация дистанционных курсов ФУС и ППС.

В этой статье мы попробуем описать техническую сторону реально функционирующей системы поддержки медицинского дистанционного образования и проанализировать причины, побудившие принимать нас те или иные программно-технические решения.

Основной проблемой, с которой мы столкнулись в начале пути, был выбор системы технической поддержки ДО, на базе которой можно было бы достаточно просто и с минимальными накладными расходами развернуть процесс дистанционного обучения. Известно, что максимальная стоимость ошибки приходится на этап проектирования программного продукта [3, 11, 12, 16]. Имея более чем десятилетний опыт разработки и эксплуатации ЭСО и интегрированных систем обучения и контроля знаний [6, 9], нами были сформулированы семь основных требований, предъявляемых к технической стороне задачи. Строго говоря, они достаточно близки к требованиям, выдвигаемым к техническим средствам дистанционного обучения в техниче-



ких, гуманитарных ВУЗах и классических университетах [5, 7, 12, 14].

1. Технические службы ДО должны обеспечить стабильную и надежную работу в публичных компьютерных сетях, быть устойчивыми к известным атакам Интернета и действию вредоносных программ. Желательно, чтобы эти свойства системы обеспечивались простыми процедурами администрирования, не требовали излишних финансовых затрат и постоянного присмотра.

2. Период создания или настройки системы ДО с этапа проектирования до начала функционирования должен быть минимально возможным, чтобы основное внимание сосредоточить на разработке методических ЭСО. Это предполагает использование или готовых программных продуктов, или тех разработок, которые требуют минимальной доводки собственными силами. Создание оригинальной системы ДО в рамках медицинского ВУЗа нереально в силу множества объективных причин, в первую очередь из-за высокой загрузки немногочисленных работников существующей информационной службы или отсутствия у них должной квалификации.

3. Система ДО должна иметь программные реализации аналогов большинства известных методик очного и заочного обучения, базирующихся на службах Интернета: обмен методическими материалами и выполненными заданиями, проведение индивидуальных и групповых консультаций, организация семинаров и так далее. Желательно, чтобы в ее состав входили сервисы, позволяющие активно использовать современные мультимедийные технологии: видеоконференции, аудио- и видеотрансляцию.

4. Система ДО должна быть интуитивно понятной для пользователя и малочувствительной к его неверным действиям. Требование к русскоязычному интерфейсу системы ДО является очевидным.

5. Система ДО должна быть рассчитана на работу с удаленным пользователем в условиях низкоскоростной связи невысокого качества и

минимально нагружать каналы передачи данных.

6. Система ДО должна иметь средства для гибкого управления учебным процессом. Это позволило бы с минимальными затратами использовать ее для обучения во всем спектре учебных дисциплин – от физико-математических до гуманитарных.

7. Система ДО должна содержать средства составления отчетов в формате, пригодном к дальнейшей обработке в деканатах, планово-финансовом отделе ВУЗа и его бухгалтерии. Весьма желательно, чтобы имелись программные средства для прямого обмена информацией между базами данных ДО, бухгалтерии и учебной части.

Подобные требования к системам ДО и их реализация как свойства программных продуктов ранее неоднократно обсуждались в периодической печати, однако основное внимание авторов было сосредоточено на коммерческих системах ДО [7, 12–14]. Возможности систем с открытым кодом, попадающие под действие лицензии GNU/GPL, обсуждались гораздо реже [2, 8].

Читатель, безусловно, предполагает, что стоимость системы ДО, базирующейся на платформе Windows и отвечающей перечисленным требованиям, может составлять (и составляет) несколько десятков или даже сотен тысяч долларов, поскольку она должна включать более десяти высокопроизводительных серверов, большинство из которых в полнофункциональном варианте не входит в ее базовый состав. Да и стоимость удовлетворительно работающей серверной платформы Windows 2003 Server, варианта «unlimited users», вероятнее всего, окажется неприемлемой для небогатых медицинских организаций. Если сюда добавить необходимость приобретения комплекта оборудования, способного обеспечить надежное и стабильное функционирование сервера, то объем единовременных базовых вложений (по нашим предварительным расчетам) должен был составить около 10 миллионов руб-





лей (!) в ценах конца 2003 года, из которого примерно 60% уходило бы на стоимость программного обеспечения [3]. Это соответствует известным литературным данным, согласно которым стартовые расходы на создание инфраструктуры ДО в ВУЗах Европы и Америки могут достигать 300–500 тысяч долларов [4, 15]. Эксплуатация контрафактных версий разработок Microsoft и других фирм в коммерческих целях для престижного вуза невозможна из многих соображений. Поэтому использование системы ДО, работающей в пространстве Windows, было исключено с самого начала разработки проекта.

К счастью, мы имеем более чем десятилетний опыт работы с ОС семейства *NIX: различными дистрибутивами Linux и версиями ОС BSD. Поскольку средств для приобретения современного сервера в нашем ВУЗе запланировано не было, а создавать его нужно было на базе морально устаревшего компьютера, переданного из бухгалтерии, то наш выбор остановился на платформе FreeBSD 4 stable на период октября 2003 года. Конфигурация компьютера, используемого в качестве сервера, была близка к простейшей офисной станции, актуальной на конец 2000 года: Celeron 1000/128M/20G. Как и ожидалось, аппаратная часть оказалась подходящей для функционирования под управлением выбранной операционной системы. Производительность сервера в условиях расчетной нагрузки также предполагалась достаточной для одновременного обслуживания нескольких десятков подключений, что в дальнейшем подтвердила рабочая эксплуатация.

При формировании сервера коллекция портов (командных скриптов для сборки и установки необходимых пакетов программ с использованием публичных ftp-серверов) была обновлена до актуального состояния стабильных версий через систему CVS. Установленное базовое программное обеспечение гарантировало полную совместимость и сбалансированную работу:

- ♦ интерпретатор ActiveState perl 5.6.2;
- ♦ почтовый сервер sendmail 8.12.11, настроенный для работы исключительно с локального хоста;
- ♦ файловый сервер ProFTPD 1.2.9, настроенный для работы авторизованных пользователей, обмен файлами для остальных пользователей предполагался путем использования возможностей стандарта CGI (загрузка на сервер) и web-сервера (получение клиентом);
- ♦ системная служба SSHd 1.2.32 для удаленного управления работой сервера.

Дополнительно были установлены следующие пакеты программ:

- ♦ Web-сервер Apache 2.0.49;
- ♦ PHP 4.3.6 как модуль Apache и как независимый интерпретатор для службы CGI;
- ♦ модуль Apache mod_perl 1.99.12 и служба FastCGI 2.4.0, способные в 20–50 раз ускорить работу скриптов CGI, написанных на языке perl;
- ♦ сервер управления базами данных MySQL 4.0.18 для информационного обеспечения работой портала.

Несколько дополнительных сервисных служб, обеспечивающих:

- ♦ «мягкое» выключение сервера с использованием источника бесперебойного питания в случае исчезновения напряжения в электросети;
- ♦ регулярное резервное копирование рабочих баз данных и содержимого некоторых каталогов на двух доверенных хостах интранета;
- ♦ отслеживание попыток внешних атак и их эффективное блокирование.

Как можно заметить, нами использовались не самые последние версии пакетов программ из доступных на момент генерации сервера. Для выбора версии устанавливаемого ПО мы использовали следующие критерии:

- ♦ отсутствие известных критических ошибок, способных повлиять на качество работы системы;



- ♦ анализ откликов пользователей на работу перечисленных версий программного обеспечения в соответствующих телеконференциях USEnet и Fidonet;

- ♦ достаточная стабильность версии, когда в сопроводительной документации авторы указывают на внесение лишь исправлений ранее замеченных ошибок, но не добавление новых функций (заключительный этап разработки жизненного цикла промежуточной версии программы).

Создание полного Интернет-сервера на базе FreeBSD заняло у нас около трех рабочих дней, причем большинство времени ушло на настройку сетевых сервисов, их защиту и повышение отказоустойчивости. Сервер в течение года перезагружался дважды: в первом случае вышел из строя вентилятор охлаждения процессора, во втором случае произошло аварийное выключение электропитания продолжительностью более часа (закончился ресурс системы бесперебойного питания). На момент написания статьи сервер работал без перезагрузки 127 суток.

Физически сервер размещен в помещении с ограниченным доступом в Интернет-центре СибГМУ. Администрирование сервера исключительно удаленное, с использованием защищенной оболочки SSH. В качестве серверной службы использовался системный демон SSHd, настроенный для работы с доверенных адресов IP внутренней сети ВУЗа. Клиентом SSH на платформе Windows служила свободно распространяемая, отлично зарекомендовавшая себя оболочка SSH telnet 3.27, на платформе Linux – системный клиент SSH. В целях повышения безопасности администрирования используются максимально возможная компрессия сигнала и его шифровка по алгоритму idea с 310-битным ключом.

Следующим шагом в нашей работе был выбор собственно системы управления ДО с web-интерфейсом, обеспечивающей требования, перечисленные в начале статьи. В поисках подходящей разработки мы ознакомились с несколькими десятками систем, в том числе оте-

чественных независимых программистов и организаций.

В первую очередь мы внимательно изучили возможности системы IBM Lotus Learning Space [5, 14], так как, по нашим представлениям, эта система постепенно становится стандартом de facto для организаций, подведомственных Министерству образования РФ. Несмотря на относительно небольшую стоимость рассматриваемого решения (порядка 18–20 тысяч долларов), хранение исходных данных и широкое использование закрытых форматов в стандартах третьих фирм нам кажется ошибочным. Разработчики ЭСО старшего поколения прекрасно помнят, чем закончилось повальное увлечение созданием электронных учебников и тестирующих систем в среде MS DOS в конце 1980-х и начале 1990-х годов. Поэтому в дальнейшем мы ориентировались на системы, использующие действующие открытые стандарты хранения и представления данных, а также их управления: SQL, W3C HTML и W3C XML.

Среди разработок, которые привлекли наше внимание, были как коммерческие, так и открытые системы ДО: WebCT, EDC, Web-class и многие другие, ссылки на которые можно найти в каталогизаторе Google (порядка 150 наименований). В силу изложенных выше причин нас интересовали бесплатные системы ДО с открытым кодом уровня «колледж–университет», поддерживающие механизм сессий [10]. В результате изучения структуры и возможностей более 50 пакетов программ наше внимание привлекли две системы – Mimerdesk [2, 4, 5] и MOODLE [5, 17], обладающие примерно одинаковыми возможностями.

Система ДО Mimerdesk создавалась для обеспечения коллективной работы учащихся школ и ВУЗов г.Эспо, Финляндия. Работа над проектом началась в 1999 г. в рамках программы развития образования, одобренной Евросоюзом. Система строится на модульном принципе, имеет достаточно широкий набор средств обучения, ад-





министрирования и управления учебным процессом. Ядро и основные модули MimerDesk написаны на языке perl и требуют установки около 20 дополнительных библиотек CPAN, что может несколько затруднить запуск и обновление системы. Сейчас эта среда обучения приобрела множество дополнительных функций и превратилась в полноценный инструмент поддержки дистанционного обучения. С 2001 года проект является открытым, попадает под действие лицензии GNU/GPL, поэтому российским УЦ «Микротест» разработан модуль русскоязычного интерфейса, входящий в комплект поставки. В настоящее время управление проектом ведет финская фирма Dicole, получить инсталляционный пакет можно по адресу: <http://www.dicole.fi/en/products/learning/overview>. Рабочая версия системы 2.0.1, последнее серьезное обновление проводилось 15 ноября 2003 г. Разработчики рекомендуют воспользоваться возможностью обновления версий через CVS для автоматической поддержки системы ДО в актуальном состоянии. В пространстве Рунета MimerDesk используется для организации дистанционного обучения в УЦ «Микротест», УЦ NAUMEN, МФ НГТУ и ряде других организаций.

Как упоминалось выше, обучение медико-биологическим дисциплинам требует использования широкого набора педагогических средств и высокой гибкости настроек системы поддержки обучения. Система MimerDesk обладала достаточным для обычного учебного процесса набором модулей, но ее возможности для преподавания медико-биологических дисциплин, на наш взгляд, были достаточно скромны. Так, из известных 12 методов тестирования обучаемых в ней может быть реализовано всего 4, причем реализации не соответствуют основным требованиям теории тестирования [1]. Отсутствовали средства для статистического анализа результатов проверки знаний и создания научно обоснованных тестов. Имеющимися средствами крайне сложно реализовать модели полного

усвоения Дж.Кэррола и Б.Блума, а также использовать блочное представление учебного материала по Ч.Купсиевичу [1]. Список отсутствующих или неудачно, на наш взгляд, реализованных функций можно продолжать достаточно долго. Все это послужило причиной отказа от использования MimerDesk как системы поддержки дистанционного обучения в медицинском ВУЗе, хотя на ее детальное изучение и попытки исправления недочетов нами было потрачено около трех месяцев.

Вторая система, на которую мы обратили внимание, разрабатывается в рамках проекта Sourceforge и имеет аббревиатуру MOODLE (Module Object-Oriented Distance Learning Eucate). Она также попадает под действие лицензии GNU/GPL. Исходный код для установки можно получить с сервера проекта: <http://moodle.org>. Инициатором и координатором проекта является Martin Dougiamas, системный администратор Технологического университета Картина, Австралия. Начальной целью проекта являлось создание системы поддержки ДО, являющейся свободно распространяемым функциональным аналогом известной системы WebCT (<http://www.webct.com>). Но в дальнейшем, как это бывает достаточно часто, проект MOODLE превратился в оригинальную разработку, по крайней мере не уступающую, а кое в чем превосходящую свой прототип. Краткое описание MOODLE ранних версий и результаты их практического использования неоднократно приводились в литературе [5, 8, 17]; более подробный анализ актуальной версии системы с кратким описанием процесса установки и настройки, а также методику ее кириллизации мы планируем привести в одной из следующих статей цикла.

Как и в случае с системой Mimerdesk, средства составления отчетов MOODLE были минимальными и ориентировались на стандарты англо-американской системы образования. Это потребовало внесения в исходный код некоторых модулей MOODLE серьезных изменений, чтобы



приблизить форматы важнейших генерируемых отчетов к требованиям утвержденных в России стандартов. В настоящее время ведется работа по созданию модуля генератора отчетов в полном соответствии с требованиями российских министерств и ведомств. Текстовые файлы создаются в формате RTF, электронные таблицы – в формате, совместимом с книгами MS Excel. Сгенерированные отчеты отправляются на компьютер пользователя как бинарные файлы в неизменном виде либо как архивы формата ZIP.

Для организации текущей работы преподавателей ЦДО был приобретен компьютерный класс из пяти рабочих мест в минимально возможной конфигурации для решения офисных задач (Celeron 2000/128M/80G). На класс был приобретен недорогой лазерный принтер: согласно действующим нормативам, все контрольные и самостоятельные работы, получаемые от студентов по электронной почте, должны быть распечатаны, проверены преподавателями и храниться в архиве. Поэтому вторая задача, которая стояла перед нами, был выбор среды функционирования рабочего места преподавателя. Подавляющее большинство задач, решаемых преподавателями на этих местах, сводилось к управлению своими учебными курсами с помощью web-браузера и работе с офисными приложениями.

И здесь, исходя из условий минимального финансирования, мы ориентировались на использование открытого программного обеспечения. Нами была выбрана хорошо знакомая и стабильно работающая ОС Linux, дистрибутив Mandrake 10. Связано это с тем, что авторы этого инсталляционного комплекта сохранили простоту установки и настройки известного дистрибутива RedHat, но исправили множество проблем, затрудняющих переход на национальные кодировки. Кроме самой ОС Linux, дистрибутив содержит более 3000 откомпилированных пакетов: графическую оболочку X Window, средства кириллизации приложений, множество пакетов прикладных программ

и утилит, а также удобные графические средства настройки системы. Поэтому для установки и настройки рабочего места необходимо не несколько дней кропотливого труда, а около полутора часов. Дистрибутивы российской сборки ASP Linux и Alt Linux, хотя и являются развитием Mandrake, отстают от него по версиям ядра и оригинальных утилит примерно на 6–9 месяцев. Дистрибутив Mandrake состоит из трех ISO-образов компакт-дисков, которые мы получили с публичного ftp-сервера г.Томска (<ftp://linux.tomsk.ru/pub/Linux/Distributions/iso/Mandrake>).

Для работы с файлами, присланными студентами, преподаватели использовали офисный пакет OpenOffice 1.5, совместимый по формату файлов текстового процессора и электронных таблиц с аналогичными приложениями MS Office. В качестве web-браузера на каждое рабочее место пришлось установить пакет Opera 7.52, так как стандартный браузер Mozilla не способен корректно отображать многие страницы, генерируемые MOODLE в стандарте MS Internet Explorer.

Использование открытого программного обеспечения для рабочих мест позволило сэкономить на каждом персональном компьютере около 10 тысяч рублей. Так как большинство наших преподавателей имело минимальный опыт работы с персональным компьютером, необходимости переучиваться при переходе из Windows на платформу Linux у них не было. Те из них, которые до этого активно пользовались ПО производства Microsoft, после ознакомления с особенностями интерфейса оконной системы KDE и OpenOffice легко и быстро адаптировались к ним.

ВЫВОДЫ

1. В условиях минимального финансирования использование открытого программного обеспечения для организации дистанционного обучения в медицинском ВУЗе не только оправдано, но и позволяет создать систему ДО, не уступающую, а кое в чем и превосходящую коммерческие аналоги.





2. Развертывание сетевых сервисов и средств технической поддержки ДО на платформе ОС FreeBSD позволило создать надежную и стабильную систему, малочувствительную к влиянию большинства негативных воздействий.

3. Открытое ПО позволяет собственными силами адаптировать установленную систему тех-

нической поддержки дистанционного обучения к требованиям отечественных стандартов и пожеланиям преподавателей.

4. Использование среды Linux как основы для рабочего места преподавателя в системе ДО полностью оправдывает себя с точки зрения удобства, стабильности и надежности.

ЛИТЕРАТУРА



1. Аванесов В.А. Теория и методика педагогических измерений. – <http://testolog.narod.ru>.
2. Богатова Т. Дистанционное обучение: В России будут учить с помощью MimerDesk// PC Week. – 2002. – №27.
3. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц, или как создаются программные системы. – СПб.: Символ-Плюс, 1999.
4. Дистанционное обучение на «открытых исходниках». – Открытые системы. – 2002. – №7.
5. Жилина Н. Университет на диване//Ж. LAN. – 2003. – №9.
6. Жиляков А.С., Земляков И.Ю. Управляющая оболочка автоматизированной обучающей системы «Dr.Teacher v.1.05»//Сертификат МЗ РФ № 224 от 17.07.1997.
7. Жуков В. Разработка электронных курсов: обзор программных сред//e-Learning World. – 2004. – №1.
8. Крайнова М.Н., Лалетин В.А., Столбова И.Д. Организация системы дистанционного обучения графическим дисциплинам. – М.: Информационные технологии в образовании, 2004.
9. Кротенко Н.М., Земляков И.Ю., Медведев М.А., Пеккер Я.С., Студницкий В.Б., Тимофеев В.Ю. Опыт использования обучающе-контролирующей системы Lesson 1.05 в медицинском ВУЗе. – Новосибирск: Изд-во НГУ, Новые информационные технологии в университетском образовании, 1998.
10. Круг С. Веб-дизайн, или «не заставляйте меня думать». – СПб.: Символ-Плюс, 2001.
11. Йордон Э. Путь камикадзе. Как разработчику программного обеспечения выжить в безнадежном проекте? Пер. с англ.//М.: Лори, 2001.
12. Печенкин А. Организация выбора программного решения для электронного обучения// e-Learning World. – 2004. – №1.
13. Печенкин А., Титарев Д. Покупное решение: прогнозируемые затраты, гарантированный результат. Самодельное решение: объективная необходимость//e-Learning World. – 2004. – №1.
14. Солдаткин В.И. Преподавание в сети Интернет. – М.: Высшая школа, 2003.
15. Стив А. Электронные уроки для всех/Computer World. – Россия, 4 декабря 2001.
16. О'Коннэл Ф. Как успешно руководить проектами. – М.: Кудиц-Образ, 2002.
17. Цыганок Д.А., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. Использование системы МООДУС для информационной поддержки образовательного процесса в КРАСГУ. – Красноярск: Изд-во КГТУ, Информатизация краевого образования, 2003.



Р.А.ПОПОВЬЯН, Н.Н.БУДКОВА,
А.А.РАКОВСКИЙ, М.Х. БОГОСЯН,
ООО «Апшеронская районная стоматологическая поликлиника»,
Россия, Краснодарский край, г.Апшеронск

СОСТАВЛЕНИЕ ТЕЗАУРУСА – ВАЖНЫЙ ШАГ ПО НАСТРОЙКЕ РАБОТЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ЛЮБОЙ ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ

При настройке или разработке любой информационной системы огромное значение имеет состав терминов, включаемых в тезаурус для заполнения базы данных (или знаний) и составления запросов, поэтому необходимо очень серьезно относиться к процессу его первоначального составления, корректировки и дальнейшего пополнения.

У непосвященного пользователя могут возникнуть по этому рассуждению некоторые вопросы. Постараемся сформулировать их и дать ответы.

Что же такое тезаурус? Выражаясь простыми словами, на этот вопрос можно ответить следующим образом.

Тезаурус – это перечень терминов из какой-либо одной или нескольких отраслей знаний (одной из областей знания), в котором четко отражены связи между этими терминами по одному или нескольким признакам.

Для чего нужен тезаурус и почему ему уделяется такое значимое место в информационных технологиях?

Дело в том, что сами понятия «информационные технологии», или «информационные потоки», или «обмен информацией» подразумевают такое понятие, как «процесс обработки информации». Как же происходит обработка информации в компьютере, который является основным техническим средством – помощником человека в решении информационных задач на сегодняшний день? Наверное, каждый слышал такой термин «искусственный интеллект» (ИИ). По какому принципу работает ИИ, как помогает человеку в разрешении довольно трудных проблем? Как человек общается с ИИ? На все эти и подобные вопросы можно ответить однозначно – посредством набора терминов, подобранных таким образом, чтобы мож-





но было делать какие-то определенные заключения или выводы, опираясь на информацию, представленную с помощью этих терминов. Люди общаются между собой посредством языка – это общепринятое понятие. А сможете ли вы общаться с иностранцем, не зная его языка? Если и сможете, то очень неуклюже и однозначно – с помощью языка жестов, который в свою очередь тоже является языком, включающим в себя понятные для всех жесты. Таким же образом компьютеру для решения определенного круга задач необходимо обучение усвоению информации с помощью терминов, используемых в этих задачах. Как раз эту функцию – функцию обучения – выполняет для компьютера тезаурус. Поэтому, чем точнее и полнее тезаурус будет отражать ту область, для работы в которой его создают, тем четче и слаженнее будет происходить процесс обработки информации с его помощью.

Процесс составления и настройки тезауруса – очень ответственный шаг на пути создания информационных систем. При его создании необходимо очень хорошо ориентироваться в той области, которую он будет отражать. Поэтому координацией работы лучше заниматься специалисту по информационным технологиям, но основная роль непосредственно при заполнении отводится специалистам, работающим с терминологией будущего тезауруса. Если тезаурус будет составляться для медицинской информационной системы, то естественно его будут составлять сами врачи, причем наиболее опытные специалисты, способные охватить как можно шире свою область знаний.

Обычно, тезаурус имеет сетевую или древовидную (иерархическую) структуру. Это обеспечивается тем, что термины в нем связаны по принципу:

♦ «более широкое понятие (термин) – более узкое понятие (термин)»;

♦ «понятие (термин) – ассоциативно связанное понятие (термин)».

В случае, когда тезаурус состоит из терминов, связанных только по первому принципу, имеет место древовидная (иерархическая) структура; если тезаурус составляется с применением обоих принципов, его структура – сетевая, так как связи второго типа обеспечивают связи между отдельными ветвями или внутри ветвей дерева, образующие подобие сети. Как было ранее сказано, назначение тезауруса – осуществление функций посредника при обучении компьютера терминологии области его применения. Для усвоения компьютером исходной информации – заполнения базы данных (знаний), обычно используют тезаурус с иерархической структурой, а при осуществлении непосредственно поиска решения поставленной задачи тезаурус может при том же составе терминов изменить свою структуру на сетевую.

Чем это объясняется и какие цели преследует? Дело в том, что при работе в режиме пополнения базы данных (знаний) информация кодируется компьютером как можно компактно и однозначно, то есть если в описании указывается какой-то термин, то имеется в виду именно этот термин и ничего больше. В процессе же поиска решения возможно подключение ассоциативных ссылок или ссылок для расширения понятия термина для увеличения области поиска. Так, например, если указано, что лечение производилось под действием лидокаина, а в тезаурусе задействована связь «анестетик–лидокаин», то при желании можно извлечь записи с указанием, что лечение производилось под действием любых анестетиков.

При первоначальном заполнении тезауруса можно воспользоваться общепринятыми терминами даже из учебника для начинающих, затем желательно произвести уточнение терминами узкоспециальными, применяемы-



ми именно в этом лечебном учреждении или даже конкретным врачом. Тезаурус должен наиболее полно отражать область своего применения, но в то же время нет необходимости заполнять его терминами, которые в дальнейшем использоваться никем не будут. «Захламление» тезауруса ни к чему хорошему не приведет, кроме его запутанности и трудности работы с ним.

Поэтому необходимо тщательно продумать первоначальный вариант, а затем по мере эксплуатации информационной системы можно обеспечить анализ применимости тех или иных терминов, обсудить необходимость присутствия тех или иных терминов в составе тезауруса, а также просмотреть список терминов – кандидатов на внесение в тезаурус. Для получения подобной статистики применимости терминов тезауруса можно время от времени формировать статистические таблицы с графами «Термин» и «Частота использования термина» за какой-то период (табл. 1). Как видно из приведенной в качестве примера таблицы, термин «Вскрыт канал» должен быть внесен в тезаурус как часто используемый.

Для получения же списка терминов – кандидатов на внесение в тезаурус, можно предусмотреть в сервисе по

Таблица 1

Статистическая таблица для пополнения ветви тезауруса «ЖАЛОБЫ – Прочие жалобы» за месяц эксплуатации информационной системы

Термин	Частота использования термина
Наличие лунки зуба без сгустка	1
Наличие швов	2
Неправильное расположение в зубном ряду	1
Припухлость/инфильтрат верхней губы	1
Асимметрия лица за счет отека мягких тканей щеки слева	1
Асимметрия лица за счет отека мягких тканей щеки справа	2
Верхушка	1
Верхушка корня	1
Вскрыт канал	6

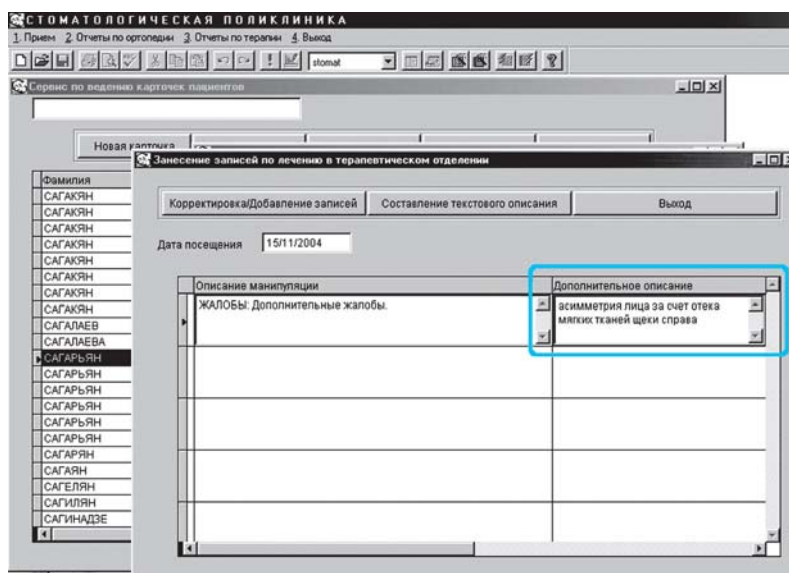


Рис. 1. Занесение текстовой информации для заполнения списка терминов – кандидатов на внесение в тезаурус

заполнению информационных единиц базы знаний возможность занесения необходимой информации в виде обычного текста, набираемого вручную без применения терминов тезауруса (рис.1). На рисунке в синей рамочке указана область, куда следует заносить новый термин, а рядом слева указан уровень тезауруса, к которому следует прикрепить введенный термин – вышестоящий уровень. Этот уровень вы-



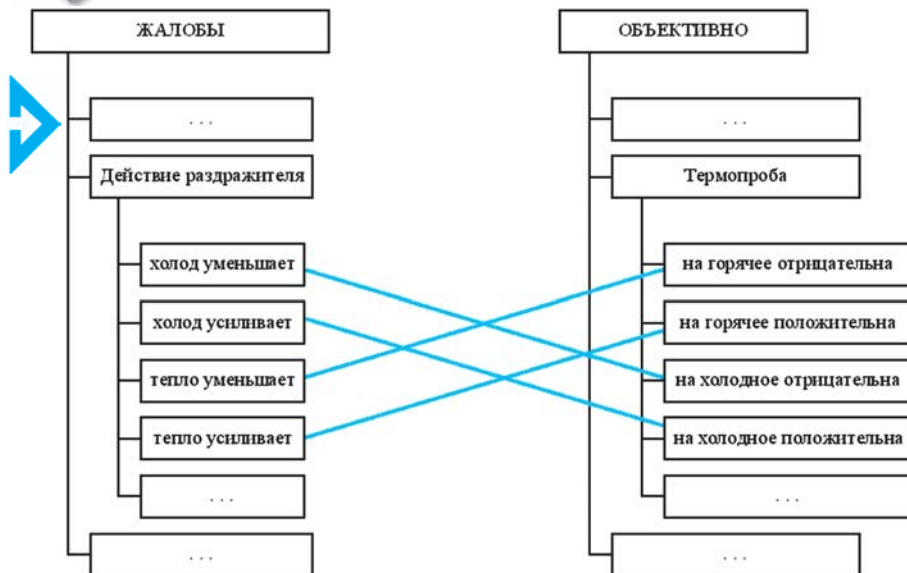


Рис. 2 . Фрагмент тезауруса с двумя видами связи между терминами

бирается непосредственно из тезауруса с указанием его координат (это должно быть предусмотрено в программном обеспечении).

На рис. 2 приведен фрагмент тезауруса (двух его ветвей с двумя видами связей). Для наглядности связи разных типов указаны разным цветом: первого типа – черным цветом, второго типа – синим цветом. При работе с таким тезаурусом в информационной системе связи первого типа присутствуют явно (рис. 3), а второго типа – подразумеваются при включении режима поиска решения, причем эти связи можно при желании включить, а можно – выключить (для обеспечения более точного поиска). Эта возможность показана на примере диагностической системы на рис. 4.

На этом рисунке в красной рамочке показана панель переключения режимов с ассоциативным поиском и без него. Причем здесь также можно задать пороговое значение ассоциативных ссылок, если ссылки имеют вычисленное значение силы связи терминов. В приведенном примере ссылки указывались специалистами при формировании тезауруса, поэтому ассоциативные связи не имеют вычисленных значений силы связи терминов: при их подключении сила связи приравнивается к

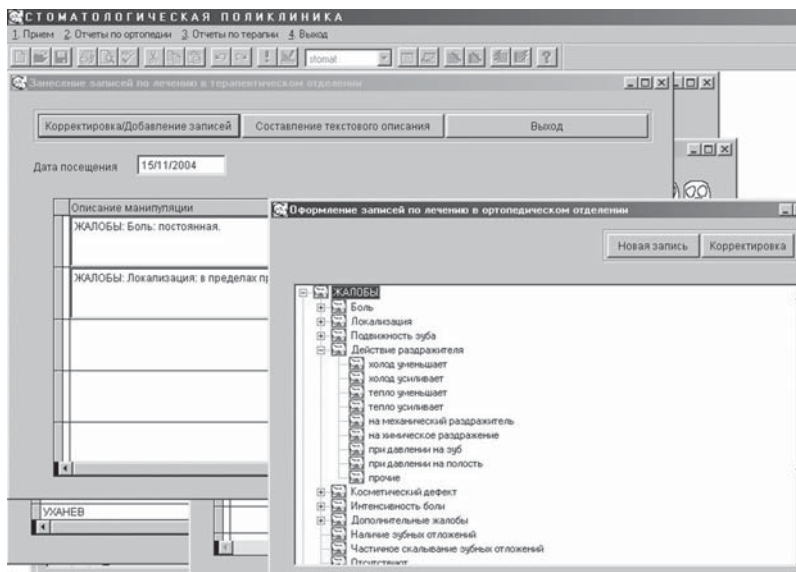


Рис. 3 . Пример заполнения документа в информационной системе по стоматологии с помощью тезауруса



Е.А.БЕРСЕНЬЕВА,
ООО «Медкор-2000»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УРОВНЯ ЛПУ ЗА РУБЕЖОМ: СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

(по результатам XI Международного конгресса
по медицинской информатике, Сан-Франциско, 2004)

ВВЕДЕНИЕ

В мире направление, именуемое как «медицинская информатика», активно развивается в течение последних 30 лет. Существование общемирового сообщества профессионалов, занимающихся медицинской информатикой, однозначно подтвердилось в 1967 г., когда в рамках Международной федерации информатизации был создан специализированный технический комитет. К 1979 году была создана Международная ассоциация по медицинской информатике. В настоящее время 42 страны являются членами этой ассоциации. Во многих странах в мире активно развивается информатизация различных аспектов медицинской деятельности (E.H.Shortliffe, 2004).

Одной из проблем, решаемой в настоящее время во многих странах, является создание информационных систем лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ). Несмотря на то, что несколько десятков продуктов существуют на рынке, практически не существует тех, которые покрывают все требования учреждений здравоохранения и обеспечивают адекватное взаимодействие с внешними системами (R.V.Velde, P.Degoulet, 2003). То есть вопрос создания комплексных информационных систем ЛПУ актуален не только в нашей стране, но и за рубежом.

С 6 по 11 сентября 2004 года в г.Сан-Франциско проходил XI Международный конгресс по медицинской информатике – «MedInfo-2004». Разуме-

ется, что большое количество докладов из различных стран было посвящено вопросам создания различных информационных систем.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УРОВНЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗА РУБЕЖОМ – ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ

Прежде чем описывать состояние вопроса создания информационных систем уровня лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), следует остановиться на классификации, применяемой за рубежом, так как она принципиально отличается от всех используемых в нашей стране.

В международной классификации информационных систем уровня ЛПУ традиционно выделяют следующие разновидности систем:

- ♦ Госпитальные (больничные) информационные системы (Hospital information system, HIS);
- ♦ Клинические информационные системы (Clinical information system, CIS);
- ♦ Электронные записи о здоровье (Electronic health record, EHR);
- ♦ Электронные медицинские записи (Electronic medical record, EMR);
- ♦ Электронные записи о пациенте (Electronic patient record, EPR).



Госпитальные (больничные) информационные системы (HIS, Hospital information system) определяются как компьютерные системы, разработанные для облегчения управления с использованием всей госпитальной медицинской и административной информации, а также способствующие повышению качества оказания медицинской помощи (R.V.Velde, P.Degoulet, 2002).

Клинические информационные системы (CIS, Clinical information system), являющиеся подгруппой больничных информационных систем, посвященные непосредственно медицинской деятельности, касающейся пациента.

Первые больничные информационные системы за рубежом появились в середине 60-х годов XX века в США и нескольких европейских странах. Разумеется, больничные информационные системы прошли все эволюционные изменения, связанные с эволюцией компьютерной техники: создание больших центральных ЭВМ; появление микрокомпьютеров, которые вытеснили пассивные терминалы; развитие миникомпьютеров, объединенных в сеть, и в последнее время развитие распределенных сетей и появление Интернет-приложений. В настоящее время больничные информационные системы становятся элементами региональных систем (R.V.Velde, P.Degoulet, 2002).

Начиная с ранних 60-х годов, больничные информационные системы разрабатывались для покрытия как административных, так и медицинских функций (Collen, 1999). Однако необходимо отметить, что во многих первых системах часто реализовывались лишь автоматизация выставления счетов и страховые аспекты деятельности клиники.

80-е годы XX века ознаменовались двумя крайне важными изменениями, которые оказали влияние на развитие компьютерных приложений в клиниках. С одной стороны, системы, которые ранее ориентировались лишь на страховые аспекты деятельности клиники, постепенно стали преобразовываться в системы планирования ресурсов клиник. С другой стороны, медицинские системы, которые вначале разрабатывались лишь для того, чтобы

просто автоматизировать существующие процессы, становились системами поддержки деятельности врачей, медсестер и других сотрудников клиник в их ежедневной деятельности (R.V.Velde, P.Degoulet, 2002).

В последнее время потребность в госпитальных информационных системах становится очевидной как минимум для того, чтобы администрация клиники получила определенные возможности по контролю деятельности клиники (Clayton, 1997).

В 90-х годах XX века стало ясно, что существенное снижение расходов может быть достигнуто только путем создания информационных систем, которые помогают врачам в их ежедневной деятельности (реализация определенных функций поддержки решений), а также существования интегрированной функции планирования и распределения ресурсов. Развитие клинических информационных систем было настоящей эволюцией внутри госпитальных информационных систем, расширяя их функции и предоставляя лучшие возможности по управлению лечебно-диагностическим процессом.

В настоящее время, то есть в эру интегрированных приложений в здравоохранении, когда пользователь получает доступ ко всем типам информации и сервисов, не так уж и важно, имеет ли эта информация к административным или к клиническим функциям (R.V.Velde, P.Degoulet, 2002). Поэтому при разработке систем традиционно стараются реализовать все эти функции либо путем самостоятельной разработки, либо путем интеграции с неким решением.

Одной из черт современных больничных информационных систем является также ориентация на мобильные решения: использование ноутбуков, наладонных компьютеров (palmheld PC), мобильных телефонов (R.V.Velde, P.Degoulet, 2002; J.S.Wald, B.Middleton, A.Bloom, D.Walmsley, M.Gleason, E.Nelson, Q.Li, M.Epstein, L.Volk, D.W.Bates, 2004).

Таким образом, в развитии больничных информационных систем выделяют несколько волн (R.V.Velde, P.Degoulet, 2002). Первая волна была связана в основном с автоматизацией администра-





тивных процессов. Вторая в большей степени была ориентирована на приложения для медицинских подразделений. В настоящее время административные и основные медицинские функции в клиниках являются значительно компьютеризованными, и на рынке существует определенное количество подобных систем. Эти системы характеризуются богатым функционалом, при этом разные функции зачастую конфликтуют друг с другом или являются избыточными по отношению к первичному сбору данных в системах. Их основной недостаток заключается в том, что крайне сложно и дорого адаптировать их к новым требованиям, а также интегрировать с внешними системами. Сейчас начинается период по-настоящему медицински ориентированных информационных систем, которые должны обеспечивать интеграцию функций всех существующих добавочных систем в одной системе, ядром которой является электронная история болезни. Кроме того, в настоящее время развитие компьютерных технологий диктует, с одной стороны, новые требования, с другой, предоставляет новые возможности и, с третьей, обеспечивает рост ожиданий. Оптимальное управление требованиями в данной предметной области приводит к другому взгляду на взаимодействие «пользователь – информационная система ЛПУ». Несмотря на значительное развитие компьютерных технологий в клиниках, большинство существующих систем в клиниках характеризуются дублированием данных и функционала, распределенных между разными приложениями. Так, например, в Израиле был проведен опрос больниц, которые обслуживают подавляющее большинство населения Израиля (опрос был проведен в 2002 году). В результате опроса было получено, что для использующих информационные системы клиник среднее число информационных систем для электронных записей о пациенте, используемых в одной клинике, составляет 2,4 (Y.Denekamp, I.Lejtkowicz, S.Reis, D.Goldenberg, 2004). В Японии также подавляющая ситуация в большинстве клиник состоит в дублировании функций в общей госпитальной системе клиник и госпи-

тальных системах отдельных подразделений этой же клиники (Masanori Akiyama, 2001).

Между тем требованием времени является объединение всех разрозненных функций в единую систему, обеспечивая интеграцию подразделений клиники и их эффективное взаимодействие (R.V.Velde, P.Degoulet, 2002; Masanori Akiyama, 2001).

Отдельно говорят о компоненте записей о здоровье (Health record component), который предназначен для занесения, хранения, восстановления, обработки и обмена связанными с пациентом данными о здоровье. Сам термин «данные о здоровье» (health data) понимается в широком смысле как включающий различные виды информации, связанной со здоровьем, такие как особенности пациента, семейный анамнез, биологические данные, данные визуализирующих методов исследования, генетические сведения и т.д. (R.V.Velde, P.Degoulet, 2002). Соответственно этому выделяют электронные записи о здоровье (Electronic health record, EHR), которые содержат медицинские записи, как создаваемые и используемые врачами; записи медсестер и специализированные записи, используемые другими врачами-специалистами и социальными работниками (Iakovidis, 1998). В последнее время среди электронных записей о здоровье выделяют электронные записи о пациенте (EPR) и электронные медицинские записи (EMR) для отражения множественности и различия информации о здоровье.

Согласно определению GEHR (Good European Health Record), запись о здоровье – это «набор информации и фактов, занесенных письменно, графически или в электронном формате, как средства сохранения знаний» (GEHR, 1993). Более того, это неудаляемый набор заключений и данных о здоровье, зарегистрированных в конкретном месте и времени врачом-специалистом. Такая запись должна быть доступна в любое время и в любом месте для авторизованного врача-клинициста. Поэтому отдельные автоматизированные системы подразделений, созданные лишь для специфических структур, не могут служить для формирования записей о здоровье.



Электронные записи о здоровье (EHR) могут быть как частью госпитальных информационных систем или клинических информационных систем, так и быть реализованы как самостоятельные системы. Архитектура EHR-систем определяется следующими тремя аспектами:

- ♦ набором функций, реализуемых данными записями о здоровье. Эти функции различаются в системах от просто поддержки человеческой памяти врача до помощи в принятии решений и поддержки управления деятельностью;
- ♦ способом структурирования данных о здоровье. Информация в записях может быть организована хронологически, проблемноориентированно и т.п.;
- ♦ способом занесения и представления данных, которые могут быть текстовыми (неструктурированными, text-oriented), разбитыми на разделы (частично структурированными, section-oriented), структурированными (content-oriented).

В настоящее время целью является получение в клинических учреждениях электронной записи о здоровье, которая включает все типы (текстовая, голосовая, визуальная и другая графическая информация) и формы (клиническая, финансовая, административная) структурированной информации. EHR-системы дают множество преимуществ при сравнении с ручным вариантом. В 1988 году McDonald постулировал, что полная компьютеризация медицинских данных является лишь вопросом времени и существующий уже в настоящее время гибрид между компьютерной и традиционной формами внедрения дает массу преимуществ в сравнении с бумажной технологией (McDonald, 1988).

Сейчас наблюдается тенденция перехода от ориентированных на клиническое учреждение записей к ориентированным на пациента записям, ведущимся в ходе его жизни (De Moor, 1994). Дело в том, что первые электронные записи о здоровье появились как результат отдельного взаимодействия врач – пациент или подразделение клиники – пациент. Проблемы таких локальных систем стали проявляться при попытках организовать их взаимодейст-

вие. Устранение географических барьеров с развитием сетей и Интернета, а также возрастающая мобильность пациентов требуют разработки новых подходов к структуре и разработке EHR-систем.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ СТРАНАХ (по материалам Конгресса)

На Конгрессе доклады, посвященные вопросам создания больничных информационных систем, были представлены в рамках различных секций в зависимости от обсуждаемых вопросов. В данной статье мы приводим некий сводный обзор состояния дел в различных странах на основании представленных на Конгрессе сведений.

СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ (США)

На Конгрессе был сделан доклад по EHR-системе, реализованной в сети медицинских учреждений управления по делам ветеранов (P.Nichol, 2004). Данная система считается лучшей в США. Система реализована в архитектуре «клиент–сервер» с «тяжелым» клиентом. В качестве системы управления базами данных (СУБД) выступает Cache.

Компанией Dinmar реализована платформа для разработки медицинских информационных систем «Oacis». Данная платформа демонстрировалась на Выставке. С использованием данной платформы были разработаны системы, работающие в 11 госпиталях в Австралии. В данной разработке реализована максимальная гибкость с целью создания на основе платформы произвольных решений для лечебных учреждений. В качестве системы управления базами данных (СУБД) выступает Oracle.

На Конгрессе также были представлены решения по использованию в качестве клиентских машин наладонных компьютеров (palmheld PC) и мобильных телефонов (J.S.Wald, B.Middleton, A.Bloom, D.Walmsley, M.Gleason, E.Nelson, Q.Li, M.Epstein, L.Volk, D.W.Bates, 2004).





ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

В настоящее время в Великобритании более 95% офисов врачей общей практики используют информационные системы. Из них 30% либо вообще не используют бумажные носители, либо используют их крайне мало (N.Both, 2004).

В 2002 г. в Великобритании была принята Национальная программа по ИТ в сфере здравоохранения. Бюджет данной программы составил 6 миллиардов фунтов-стерлингов. В рамках этой Программы во всех клиниках Великобритании будут внедряться разработанные как базовые для пяти регионов страны информационные системы уровня ЛПУ, а также прокладываться сети во всех клиниках. На проведение данных работ в каждом из регионов Великобритании были проведены тендеры, в результате которых была выбрана компания, которая будет делать инфраструктуру для всех клиник данного региона, а также компания, которая будет делать информационную систему для всех клиник данного региона.

В результате информационные системы для клиник различных регионов будут делать 2 компании. Данный подход приведет к существованию в клиниках Великобритании всего двух различных систем. Безусловно, к решениям различных компаний предъявлены требования однотипности форматов хранения сведений о пациенте для обеспечения возможности работы с информацией о пациенте в любой клинике страны.

Работы по созданию программного обеспечения в настоящее время только начаты. Создание инфраструктуры завершено.

ИЗРАИЛЬ

В Израиле была выполнена работа по анализу текущей ситуации с использованием информационных систем в клиниках (Y.Denekamp, I.Lejtkowicz, S.Reis, D.Goldenberg, 2004). Результаты этой работы были представлены на Конгрессе. Данный опрос проводился для оценки текущего состояния и для создания в дальнейшем, в том числе с использованием данной информации, Национальной програм-

мы для улучшения стандартов информационных систем ЛПУ в Израиле.

Был проведен опрос 26 общих и педиатрических больниц, которые обслуживают подавляющее большинство населения Израиля (опрос был проведен в 2002 году). 23 больницы (88,4%) вернули заполненные вопросники.

Выводы проведенной работы следующие:

- ♦ в Израиле используют различные системы EMR (Electronic Medical Record). Всего 299 клинических подразделений, из опрошенных и вернувших ответы 21 (91,3%) больница, которые используют EMR-системы;
- ♦ было обнаружено 27 различных систем EMR, используемых повседневно, и среднее число таких систем, используемых в одном госпитале, составляло 2,4;
- ♦ 9 больниц (42,7%) использовали единственную систему EMR, в то время как некоторые больницы использовали от 3 до 5 различных таких систем. Авторы обнаружили прямую корреляционную зависимость числа таких систем и размеров больницы. Большинство систем были не web-ориентированные и 50% из них использовали централизованную больничную базу данных;
- ♦ более 90% этих систем были соединены с центральным хранилищем демографической информации и более 85% были связаны с лабораториями;
- ♦ около 50% были связаны с другими системами, такими как радиологические системы и патологические системы;
- ♦ более 90% подразделений используют системы для администрирования и экономических расчетов и 47% – для ведения ежедневных медицинских записей;
- ♦ около 40% подразделений используют системы для сестринского администрирования и расчетов и 20% – для ежедневных сестринских записей;
- ♦ хирургические операции документируются в системах EMR в 50% хирургических отделений;
- ♦ доктора являются пользователями системы в более 98% подразделений. Примерно в 28% они



являются единственными пользователями и в 30% пользователей являются также представители неврачебного персонала;

- ♦ наиболее используемой функцией систем является возвращение результатов лабораторных и визуализирующих методов исследования. Системы поддержки решений существуют лишь в 20% больниц;

- ♦ что касается безопасности, то во всех больницах используются пароли в качестве мер безопасности. Неудовлетворенность мерами безопасности отмечается в 35% больниц.

Авторы делают вывод, что системы EMR становятся неотъемлемой чертой ведения записи о пациентах в большинстве израильских клиник. Однако не существует стандартной модели EMR, и большинство госпиталей использует более чем одну систему EMR. Таким образом, важно иметь лучший внутригоспитальный стандарт в дополнении к межгоспитальному стандарту, который необходим для национальной интегрированной EMR-системы. Так как использование систем EMR в большинстве отделений требует загрузки и выгрузки данных, которые в основном неструктурированы, существует острая необходимость в принятии хороших стандартов клинической информации.

ЯПОНИЯ

Госпитальные информационные системы в Японии долгое время ориентировались в основном на финансовые аспекты здравоохранения. Госпитальная информационная система (HIS) позиционируется как центр внимания в архитектуре автоматизации здравоохранения. Изменение от финансовоориентированных систем к интегрированной архитектуре, которая поддерживает не только экономические расчеты (биллинг), но и управление медицинскими процессами деятельности, требует

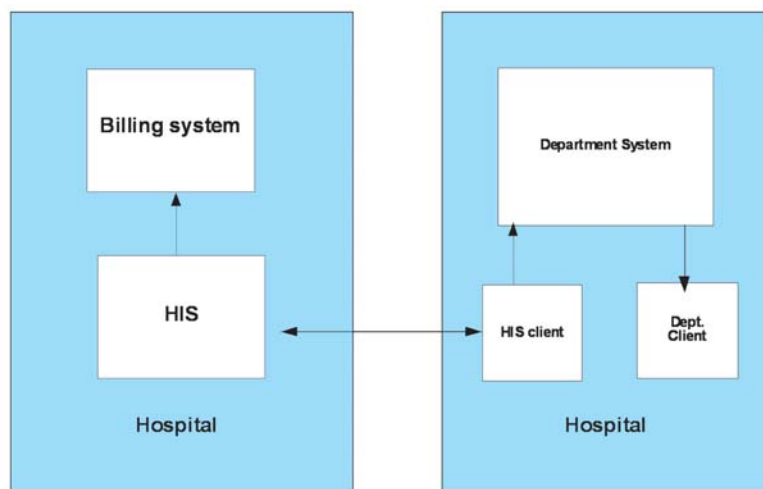


Рис. 1. Текущее состояние в большинстве японских клиник

полного изменения системного дизайна. В работе Аkiyama рассматривается текущая ситуация в японских клиниках и затем предлагается стратегия миграции и поддерживающая архитектура для перехода к ориентированным на ведение больных системам, которые представляют эффективную поддержку принятия решений и возможности отслеживания процессов деятельности.

Текущая ситуация в большинстве японских клиник представлена на рис. 1.

Центром работы приложений является HIS. Она предоставляет демографические сведения о пациенте и содержит хозяйственные данные так же, как сведения о назначениях и функцию отслеживания списания лекарств. HIS связана с биллинговой системой. В биллинговую систему поступает информация о выполненных услугах и доступных ресурсах и в данной биллинговой системе подготавливается информация в соответствии с государственными требованиями. Подготовленная в соответствующем формате информация распечатывается и передается в финансовые организации.

Системы клинических и параклинических подразделений представляют локальные сервисы отделений, такие как выписка рецепта и формирование результатов исследований, но не предоставляют





демографической информации о пациенте. Таким образом, пользователи систем подразделений должны использовать терминалы обеих систем.

Такая структура госпитальных систем порождает массу проблем:

- ♦ врачи должны вносить правильную биллинговую информацию, но часто не имеют достаточной информации, чтобы это сделать;
- ♦ клиентские машины в системах отделений и клиентские машины госпитальной информационной системы не интегрированы. Двойной ввод данных приводит к значительным ошибкам;
- ♦ данные заявок и результатов исследований могут быть отправлены в HIS, но данные из клинических подразделений обычно не вводятся в HIS;
- ♦ не существует связи данных в биллинговой системе с конкретными клиническими событиями, поэтому в биллинговой системе все расчеты основаны исключительно на введенной информации;
- ♦ достаточно трудно или даже невозможно получать информацию из HIS или из отделенческих систем;
- ♦ биллинговая система ориентирована исключительно на диагнозы. Отсутствует контроль использования ресурсов;
- ♦ самое важное – система нацелена на генерацию биллинговых отчетов, а не на повышение качества лечебно-диагностического процесса.

Для такой ситуации авторы предлагают решение, архитектура которого представлена на рис. 2.

Сервер приложений находится в центре предлагаемого архитектурного решения. Для взаимодействия компонентов системы с сервером приложений используется архитектура CORBA. Роль сервера приложений состоит в выполнении функций ме-

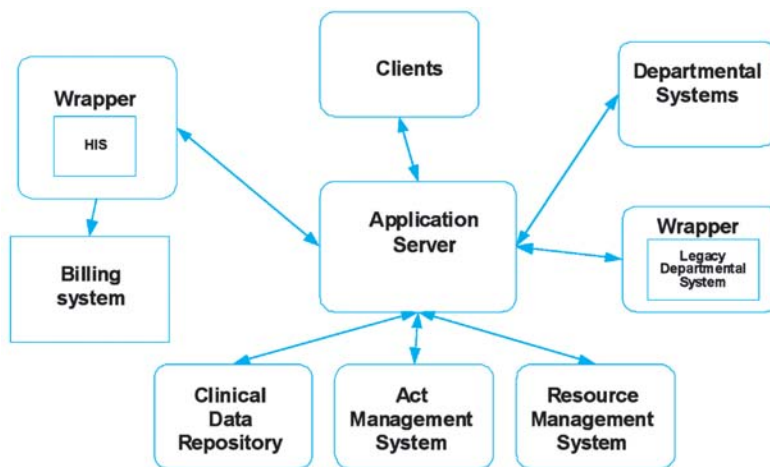


Рис. 2. Структура предлагаемого решения

диатора между компонентами системы. Данные и события, генерируемые в компонентах системы, пересылаются на сервер приложений, который направляет их в предназначенное для них место. Запросы к системным данным адресуются к серверу приложений, который ответственен за накопление соответствующих данных и возврат сведений запрашивающему. Реализована специальная надстройка для обеспечения интеграции HIS с существующими системами подразделений, которые обеспечивают им возможность взаимодействовать с сервером приложений на основе CORBA.

Три новых элемента добавлены в приложение с целью улучшить сбор данных, доступность данных и качество данных.

Первый, репозиторий клинических данных (CDR), – представляет собой очень большую базу данных, чья роль заключается в управлении структурой проблемноориентированных записей о пациенте, а также в хранении сведений о нахождении всех клинических данных, которые связаны с данными записями. Данные, которые не хранятся ни в одном из других компонентов, находятся в CDR. Это обеспечивает фиксирование всех системных данных и то, что все данные доступны к использованию клиническими или управленческими приложениями.



Система управления действиями (AMS) представляет базу знаний, систему поддержки принятия решений и сервис управления потоками данных. Она обеспечивает доступ к протоколам ведения пациентов и протоколам обследования. В нее также записываются сведения обо всех событиях в системе, включая изменения состояния в клинических данных, доступ к клиническим данным и т.д. Это обеспечивает детальное слежение за активностями в системе и может быть использовано для исследования деятельности пользователей, а также записи диагностического процесса.

Последний компонент, третий – система управления ресурсами (RMS), определяет все ресурсы системы, доступные приложению. В это понятие входят субъекты: личности, организации и системы; основные средства (оборудование, размещение) и расходные материалы (медикаменты, пленки, контрастные средства, пища и т.д.).

Системы подразделений ответственны за управление данными и клиническими процессами на уров-

не отделений соответственно. Зачастую подразделение будет работать с детализированными данными (например, отчеты уровня отделения), и будут публиковать лишь обобщенные сведения на сервер приложений для хранения в клиническом репозитории. Клиенты работают с системой посредством сервера приложений, который предоставляет полный набор функций системы.

Описанное решение полностью решает вышеперечисленные проблемы.

В настоящее время система ориентирована, в основном на лечебно-диагностический процесс, но также представляет тщательный административный и финансовый контроль и анализ производительности.

Таким образом, в данной работе мы рассмотрели основные решения, касающиеся информационных систем уровня ЛПУ, которые рассматривались на Конгрессе, и представили их широкому кругу читателей, интересующихся данной проблематикой.



ЛИТЕРАТУРА

1. Clayton P.D., Van Mulligen E.M. Hospital information systems: Clinical/In.: Handbook of Medical Informatics. Eds. Van Bommel J.H., Musen M.A.//Heidelberg: Springer-Verlag. – 1997. – С.331–341.
2. Collen M.F. The evolution of computer communications//MD Comput. – 1999. – V.16(4). – С. 72–76.
3. De Moor G.J.E. The future and the impact of telematics for healthcare//Proc. Workshop European Health Care Record Architecture, Brussels, 1994.
4. Denekamp Y., Lejbkowitz I., Reis S., Goldenberg D. A national survey of the use of electronic medical records in Israeli hospitals//Proc. of XI Int. Congress on Medical Informatics (Medinfo 2004). – San-Francisco, 2004. – С. 1572.
5. Iakovidis toward personal health record: current situation, obstacles and trends in implementation of electronic healthcare record in Europe//International J. of Med. Informatics. – 1998. – V.52. – С.105–115.
6. Masanori Akiyama. Migration of the Japanese health care enterprise from a financial to integrated management: strategy and architecture//Proc. of X Int. Congress on Medical Informatics (Medinfo 2001). – London, 2001. – С. 715–718.
7. McDonald G.J., Tierney W.M. Computer stored medical records: their future role in medical practice//JAMA. – 1988. – V.259. – С. 3433–3340.
8. Shortliffe E.H. Medinfo – A tradition of excellence//Proc. of 11-th World Congress on Medical Informatics? 2004. – San-Francisco, California, USA. – С.3.
9. Velde R.V., Degoulet P. Clinical information systems a component-Based approach. – Springer-Verlag New-York, Inc, 2003. – 294 с.



Н.Г.КУРАКОВА,
к.б.н., главный специалист ЦНИИОИЗ, г.Москва

ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ КОММЕРЧЕСКОЙ ИЛИ СЛУЖЕБНОЙ ТАЙНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И КАК ЕЕ ЗАЩИТИТЬ

В условиях рыночных отношений каждому организационно-правовому образованию необходимо решать, какая информация имеет потенциальную ценность и может принести прибыль. Такая информация в области медицины чаще всего касается лечебных технологий, проведения научных медицинских исследований, их результатов, ведения дел с партнерами и должна представлять какой-то временной период коммерческую тайну.

В конце декабря 2004 г. Минздравсоцразвития России издало Приказ № 316 «Об охране объектов интеллектуальной собственности» (от 16.12.2004). Приказ принят, в частности, в целях реализации норм международных соглашений в области охраны объектов интеллектуальной собственности и сохранения данных, получаемых в ходе доклинических и клинических исследований и предоставляемых при государственной регистрации лекарственных средств, от раскрытия и недобросовестного коммерческого использования третьими лицами. В соответствии с документом в Федеральной службе по надзору в сфере здравоохранения и социального развития должны быть определены должностные лица, ответственные за работу с информацией, имеющей действительную или потенциальную коммерческую ценность, к которой нет свободного доступа на законном основании и в отношении которой обладателем такой информации введен режим коммерческой тайны.

Кроме того, в Минздравсоцразвития в самое ближайшее время будет подготовлен и утвержден регламент работы с документацией, направленный на

охрану конфиденциальности информации, составляющей коммерческую тайну, и предотвращение несанкционированного использования указанной информации без согласия правообладателя иными хозяйствующими субъектами в течение шести лет.

Внимание, которое последнее время уделяет государство охране интеллектуальной собственности, позволяет надеяться, что нормотворческая деятельность Минздравсоцразвития России охватит в ближайшее время проблемы, связанные не только с коммерческой тайной, но и с другими объектами интеллектуальной собственности.

Важно, что Приказ предусматривает выполнение одного из условий установления режима коммерческой тайны – определения круга должностных лиц, ответственных за работу с конфиденциальной информацией, и согласуется с Федеральным законом «О коммерческой тайне», вступившим в силу 16.08.2004 г. Этот Закон в ст. 10 определил перечень мер, которые должен предпринимать обладатель конфиденциальной информации, чтобы в отношении таких данных мог быть установлен режим коммерческой тайны.

Однако формулировка п. 1.2. Приказа, предусматривающая установление срока в шесть лет для режима конфиденциальности информации, вызвала замечания у специалистов по вопросам интеллектуальной собственности, так как она не дает однозначного понимания, с какого момента такой срок исчисляется и чем он обоснован. Ссылки на шестилетний срок нет в ФЗ «О коммерческой тайне». Более того, ФЗ «О коммерческой тайне» предусматривает, что устанавливать, изменять и отменять режим коммерческой тайны

© Н.Г.Куракова, 2005 г.



может только обладатель такой информации (п. 1 ч. 2 ст. 7 Закона), а должностные лица не вправе разглашать или передавать другим лицам информацию, составляющую коммерческую тайну, без согласия обладателя информации, за исключением случаев, предусмотренных законом (ч. 2 ст. 12 Закона).

Поэтому правильнее полагать, что конфиденциальная информация подлежит охране в течение неограниченного срока с момента ее представления в государственные органы, если иное не указано обладателем информации.

К информации, представляющей коммерческую и/или служебную тайну, относятся следующие ее виды:

- ♦ коммерческая информация;
- ♦ секреты производства (ноу-хау, то есть знания и опыт технического и управленческого характера – административного, коммерческого и финансового, находящиеся в состоянии «Используемые в режиме коммерческой тайны предприятия» и приносящие доход или иную пользу);
- ♦ результаты НИР и НИОКР, не охраняемые патентами (проектная, конструкторская, технологическая документация);
- ♦ сведения об организационно-управленческой деятельности (системы организации производства; системы управления качеством, кадрами; производственный опыт и обучение персонала).

Обнаружив утечку коммерческой информации, любая организация может потребовать попробовать возместить потери при помощи статьи 139 «О служебной и коммерческой тайне» Гражданского кодекса РФ. Однако действующее законодательство описывает лишь обязанности по соблюдению режима конфиденциальности и ответственность за неправомерное разглашение коммерческой тайны. Но как сделать сведения тайной, охранять их и передавать, в законах не написано.

Пользуясь несовершенством законодательства, организации переманивают друг у друга людей, обладающих информацией. В большей степени это касается сотрудников среднего звена. Всем нам знакомы формулировки объявлений о вакансиях, в ко-

торых часто встречается условие: «наличие собственной клиентской базы». Юридически защититься в России от таких сотрудников-перебежчиков невозможно.

В отсутствие юридических методов защиты информации отечественным работодателям остается уповать на интеллектуальные.

За рубежом в отличие от России, практика заключения договоров о неразглашении коммерческой информации между работодателями и служащими и методы наказания при их нарушении хорошо отработаны: с каждым сотрудником заключается соглашение о конфиденциальности, в котором подробно описывается информация, являющаяся коммерческой тайной организации.

Целесообразно использовать опыт Соединенных Штатов в области документирования процесса работы с персоналом, допущенным к коммерческой тайне (письменные формы, заполняемые сотрудниками при приеме на работу, увольнении, посещении предприятия посторонними лицами и организациями и др.). Это может помочь при решении спорных вопросов в судебном порядке.

Вторым важнейшим способом защиты коммерческой тайны на сегодняшний день является разграничение доступа персонала фирмы к конфиденциальной информации и формирование разрешительной системы доступа к документам. Доступ – это получение разрешения руководителя на выдачу тому или иному сотруднику конкретных сведений с учетом его служебных обязанностей. Регламентация доступа – это установление правил, определяющих порядок доступа. Контроль доступа – процесс достижения оптимального уровня обеспечения доступа.

Если ценная информация предприятия стала известной, ему будет трудно сохранить свои конкурентные преимущества на рынке. Однако само по себе обладание ценной информацией не принесет никакой выгоды, если работникам не разрешается ее использовать. При распределении информации, с одной стороны, необходимо обеспечить предоставление каждому конкретному сотруднику полного объе-





ма данных для качественного выполнения порученных ему функций, а с другой стороны, исключить ознакомление с излишними ненужными ему для работы сведениями.

В целях обеспечения правомерного доступа сотрудников к конфиденциальным сведениям, содержащимся в грифованных документах, необходимо внедрить соответствующую систему доступа. Для этого вначале составляется перечень сведений, содержащих коммерческую тайну, определяется ценность того или иного документа и присваивается соответствующий гриф. Для коммерческой тайны можно использовать самые разнообразные грифы: «Секрет организации», «Конфиденциально», «Строго конфиденциально», «Секрет производства» и т.д. Затем составляется список сотрудников, допущенных к тем или иным документам. Он утверждается вице-президентом фирмы и является правовой основой для практической реализации доступа.

Система доступа должна отвечать следующим требованиям:

- ♦ распространяться на все виды классифицированных документов;
- ♦ определять порядок доступа всех категорий сотрудников, получивших право на ознакомление и использование документов, содержащих конфиденциальную информацию;
- ♦ определять порядок доступа к коммерческой информации представителей различных государственных служб;
- ♦ устанавливать надлежащий порядок оформления разрешений на доступ к конфиденциальным документам;
- ♦ регламентировать права определенных должностных лиц на оформление доступа сотрудников;
- ♦ исключать возможность бесконтрольной и несанкционированной выдачи грифованных документов.

Правовой основой для возникновения ответственности за предание огласке, утере, утечке сведений, составляющих коммерческую тайну, является их за-

несение в перечень сведений, составляющих коммерческую тайну. Туда же должны быть занесены сроки пересмотра грифов. Перечень доводится до сведения всех сотрудников под расписку об ознакомлении.

Конфиденциальная информация может разбиваться на блоки, каждому блоку присваивается свой код, а для каждого сотрудника разрабатывается и выдается ему на руки карта-предписание с перечнем тех кодов, по которым он может получить информацию, необходимую и достаточную для нормального выполнения его должностных обязанностей.

Со всеми сотрудниками, получившими доступ, следует провести занятия, преследующие конкретные цели:

- ♦ четкое знание сотрудником объемов охраняемой информации, за безопасность которой он несет личную ответственность;
- ♦ понимание работником характера и ценности данных, с которыми он работает, возможных способов и методов проникновения к этим данным, которыми может воспользоваться потенциальный нарушитель;
- ♦ обучение установленным правилам и процедурам хранения и защиты коммерческих сведений.

Если же речь идет о руководителях высшего звена, то такой способ защиты конфиденциальной информации малоэффективен. Руководители просто обязаны обладать всей полнотой информации, чтобы принимать решения. Рынок медицинских услуг относительно узкий, хорошим специалистам дорога своя репутация. Если руководитель медицинской организации понимает, что бывший сотрудник нарушил соглашение, он может просто отправить по факсу обязательство, данное им, его новому руководителю. Как показывает практика, опасение потерять репутацию среди коллег оказывается действенным, если сотрудник дорожит своей репутацией.

Нарушение подобных соглашений может стать и предметом рассмотрения в профессиональных судах, существующих при отраслевых ассоциациях.



Ю.Г.СМЕТАНИН,

руководитель отдела информационных систем и телекоммуникаций РФФИ, г.Москва

СИСТЕМА ГРАНТОВОЙ ПОДДЕРЖКИ РОССИЙСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Российский фонд фундаментальных исследований – самоуправляемая государственная организация, целью которой является поддержка научно-исследовательских работ по всем направлениям фундаментальной науки, содействие повышению научной квалификации ученых, развитие научных контактов, в том числе поддержка международного научного сотрудничества в области фундаментальных исследований. Средства Фонда формируются за счет государственных ассигнований, составляющих 6% от средств, выделяемых на науку в бюджете Российской Федерации. Все виды грантов присуждаются Фондом на конкурсной основе независимо от ученого звания, ученой степени, места работы, должности и возраста ученого.

Спектр исследований, поддерживаемых РФФИ, охватывает все направления фундаментальной науки, а также издательские проекты, проекты создания и развития информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов для проведения фундаментальных исследований.

Вся информация о сроках и правилах проведения конкурсов публикуется в газете «ПОИСК» ежегодно в июне месяце.

Грант – это форма спонсорской поддержки проекта, идеи которого предлагаются, разрабатываются и воплощаются в жизнь автором заявки на грант.

Сумма гранта, как правило, не предусматривает покрытия всех расходов, связанных с реализацией заявленного проекта, и предполагает проведение работ в научном учреждении, которое обеспечивает как частичное финансирование этих работ, так и возможность использования оборудования, лабораторных помещений и т.п. С другой стороны, учреждение, в котором выполняется исследование, берет на себя его организационно-техническое обеспечение, то есть несет дополнительные расходы, связанные с увеличением нагрузки на системы электро-, тепло- и водоснабжения, телефонную сеть, а также с увеличением объема работ бухгалтерии, отдела снабжения, административных служб. Поэтому РФФИ предусматривает выплату до 20% выделяемых сумм в форме накладных расходов, взимаемых с гранта институтом. В правилах конкурсов РФФИ строго оговаривается, что накладные расходы не могут превышать 20%; в некоторых учреждениях, например в МГУ, они составляют 8–12%. Абсолютно недопустима скрытая форма накладных расходов, состоящая в зачислении в исполнители работ сотрудников бухгалтерии, вивария, администрации.

РФФИ заключает с руководителем гранта и администрацией института соглашение, строго регламентирующее финансовые взаимоотношения трех сторон.





Грант РФФИ предоставляется на безвозмездной основе и не предусматривает вмешательства Фонда в работу над проектом или изменения права интеллектуальной и материальной собственности исследователя на результаты его научной работы. Фонд лишь контролирует эффективность работы по проекту и правильность расходования выделенных средств, используя для этого ежегодные отчеты грантодержателей.

Число поддерживаемых РФФИ проектов – около 12 тысяч в год, из них научно-исследовательских проектов – около 8 тысяч в год.

Объем финансирования на 2005 год – 3,4 миллиарда рублей.

Конкурсы РФФИ проводятся по следующим направлениям:

- а – инициативные научные проекты;
- б – проекты развития материально-технической базы (МТБ) научных исследований;
- в – проекты создания и развития информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов для проведения фундаментальных исследований;
- г – организация российских и международных научных мероприятий на территории России;
- д – издательские проекты;
- з – участие российских ученых в международных научных мероприятиях за рубежом;
- р – региональные конкурсы.

Отдел 07 «Телекоммуникации и информационные программы» включает:

- ♦ **Информационные ресурсы для поддержки фундаментальных исследований:**
 - Проблемно-ориентированные системы, основанные на веб-технологиях.
 - Мультимедийные информационные системы.
 - Геоинформационные системы.
 - Проблемно-ориентированные базы данных.
 - Электронные библиотеки и коллекции.
 - Проблемно-ориентированные системы, основанные на знаниях, и экспертные системы.

♦ **Системы обработки и анализа данных для поддержки фундаментальных исследований:**

- Системы текстового поиска.
- Системы и технологии математического моделирования для естественных наук.
- Системы и технологии математического моделирования социальных и экономических процессов.
- Специализированные программные модели и системы.
- Системы и технологии интеллектуального анализа данных и распознавания образов.
- Специализированные системы обработки и анализа изображений и сигналов.
- Средства создания и поддержки электронных библиотек и электронных изданий.
- Системы и технологии создания и поддержки проблемно-ориентированных баз данных.
- Средства создания и поддержки проблемно-ориентированных систем, основанных на знаниях, и экспертных систем.
- Средства обеспечения информационной безопасности.
- Прикладное программное обеспечение параллельных и распределенных вычислительных систем.
- Системы визуализации и виртуального окружения.
- Системы компьютерной поддержки научных исследований.
- ♦ **Вычислительные и коммуникационные ресурсы для фундаментальных исследований:**
 - Параллельные вычислительные системы.
 - Распределенные вычислительные системы.
 - Системное программное обеспечение параллельных и распределенных вычислительных систем.
 - Коммуникационные ресурсы.
 - Сетевое программное обеспечение.
 - Нанoeлектронная элементная база информационных систем.
 - Элементная база квантовых компьютеров и систем связи.



Таблица 1

**Проекты, получившие поддержку РФФИ по отделу
«Телекоммуникации и информационные программы»**

№	Шифр	Автор	Название проекта	Организация
1	03-07-90157в	Спирин С.А.	Разработка информационной системы и базы данных структур комплексов белков с нуклеиновыми кислотами	МГУ, НИИФХБ
2	03-07-90204в	Крейнес М.Г.	Создание высокотехнологических наукоемких информационных приложений с дистанционным доступом для нужд телемедицины	ГОУВПО ММА МЗ РФ
3	03-07-90350в	Сударев А.М.	Теоретическая и экспериментальная разработка средств создания и поддержки информационных систем в задачах функциональной диагностики и профилактики заболеваний кардиореспираторной системы человека.	ИРЭ РАН
4	03-07-90406в	Воробьев И.А.	Информационная технология и поддерживающий программно-алгоритмический комплекс, включающий специализированную базу данных, для интерактивного морфологического анализа и классификации клеток крови	ГНЦ РАМН
5	04-07-90015в	Котлов Ю.В.	Компьютеризация Гербария лишайников Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE-Lichens) — подход к созданию единого банка данных гербарных образцов	БИН РАН
6	04-07-90037в	Харыбина Т.Н.	Создание портала по физико-химической биологии для обеспечения фундаментальных научных исследований в Пушкинском научном центре РАН	БЕН РАН
7	04-07-90155в	Петрова Е.Н.	Сетевая геоинформационная технология для пространственно-временного анализа геоэкологической обстановки урбанизированной территории	ИШПИ РАН
8	04-07-90189в	Никитов С.А.	Создание информационной экспертной системы анализа медицинских (онкологических) данных	ИРЭ РАН
9	04-07-90202в	Воробьев А.И.	Инструментальная система агрегирования и анализа разнородной сложноструктурированной информации и ее применение в гематологии	ГНЦ РАМН
10	04-07-90266в	Юматов Е.А.	Разработка информационно-вычислительной системы для объективного контроля и исследования эмоционального стресса	НИИНФ РАМН
11	04-07-90278в	Ризниченко Г.Ю.	Создание мультимедийной модели «Фотосинтетическая мембрана», сопряженной с информационной системой	МГУ, Биологический факультет
12	04-07-90445в	Разживин В.Ю.	Интеграция таксономических баз данных и электронных коллекций типовых образцов растений в корпоративную базу данных Ботанического института РАН со свободным доступом по сети Internet	БИН РАН
13	05-07-90012	Васильев И.А.	Разработка информационной системы дистанционной регистрации данных о состоянии биологических объектов.	МГТУ НИИПИММ
14	05-07-90055	Прохоров И.В.	Создание базы данных дозиметрических характеристик веществ, представляющих интерес в рентгенодиагностике	ИПМ ДВО РАН
15	05-07-90121	Генерозов Э.В.	Разработка информационной системы по медицински значимым полиморфизмам генома человека	НИИФХМ МЗ РФ
16	05-07-90123	Филимонов Д.А.	Поддержка и развитие Интернет-ресурса для прогнозирования спектра биологической активности химических соединений	НИИБМХ РАМН
17	05-07-90154	Столяров И.Н.	Исследование путей создания и разработка автоматической скорой помощи для телемедицинских приложений	ФГУ РНЦ КИ
18	05-07-90185	Витяев Е.Е.	Разработка научно-исследовательского комплекса компьютерных программ «Expert Discovery» для анализа структуры геномной ДНК	ИМ СО РАН
19	05-07-90238	Королев Л.Н.	Развитие информационной системы, направленное на задачи идентификации биомолекулярных структур с использованием нейросетей и генетических алгоритмов	МГУ, ВМиК





Таблица 1 (продолжение)

**Проекты, получившие поддержку РФФИ по отделу
«Телекоммуникации и информационные программы»**

№	Шифр	Автор	Название проекта	Организация
20	05-07-90244	Ноженкова Л.Ф.	Развитие технологий хранилищ данных и оперативной аналитической обработки (OLAP) в задачах здравоохранения	ИВМ СО РАН
21	05-07-90254	Гончаров Н.Г.	Применение методов функциональной стандартизации для интеграции медицинских информационных систем (на примере ЦКБ РАН)	ИРЭ РАН
22	05-07-90285	Левченко В.Ф.	Система сайтов (портал) по эволюционной и глобальной экологии	ГНИУ ИЭФБ РАН
23	05-07-90326	Сухомлин В.А.	Беспроводная сетевая технология мониторинга состояния биологических объектов	МГУ, ВМиК
24	05-07-90371	Терновой С.К.	Создание российского телерадиологического сервера	ГУ РКНПК МЗ РФ
25	05-07-90394	Перепелицын Ю.Н.	Офтальмологический хирургический программно-аппаратный комплекс реального времени для полноцветной телевизионной регистрации обработки и автономной адаптивной визуализации изображения операционного поля глазного дна	СО ИРЭ РАН
26	05-07-90403	Дементиев В.В.	Разработка системы сбора и обработки нейрофизиологических данных	ЗАО НЕЙРОКОМ

Региональный конкурс

№	Шифр	Дата защиты	Автор	Название проекта	Организация
1	02-07-96025	р2002 Подмосковье_в	Чемерис Н.К.	Разработка аппаратно-программного комплекса для исследования нарушений микроциркуляции крови человека методом лазерной доплеровской флоуметрии	ИБК РАН
2	04-07-97214	р2004 Наукоград_в	Казанцев А.П.	Разработка и исследование электрокардиографической телемедицинской информационной системы	ИБП РАН
3	04-07-97002	р2004 Приамурье_в	Косых Н.Э.	Метод информационного виртуального моделирования в задачах классификации некоторых локальных патологических процессов центральной нервной системы	ХНЦ ДВО РАН
4	04-07-96030	р2004 Урал_в	Свешников А.А.	Уральская база данных о возрастных изменениях минеральной плотности костей скелета	ГУН РНЦ ВТО
5	04-07-96008	р2004 Урал_в	Корюкина И.П.	Информационное обеспечение и математическое моделирование в научных исследованиях по медицине	ПермГМА

♦ **Правовые и методологические вопросы:**

- Правовые и экономические аспекты создания и использования информационных ресурсов.
- Правовые и методологические вопросы, связанные с использованием Интернета.
- Методология стандартизации информационных, вычислительных и коммуникационных ресурсов.

Табл. 1 содержит перечень проектов, получивших поддержку РФФИ по отделу «Телекоммуникации и информационные программы».

В 2004 году поддержку РФФИ в разделе «Создание и развитие информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов» получили следующие научные проекты:

1. Биктимиров М.Р. Повышение эффективности использования ресурсов Интернета и Интранет на базе инфраструктуры научно-образовательных сетей (04-07-90221). ЦНТК РАН. Москва.

2. Воробьев А.И. Инструментальная система агрегирования и анализа разнородной сложноструктурированной информации и ее применение в геномологии (04-07-90202). ГНЦ РАМН. Москва.



3. Лавренова О.А. Интегрированная библиотека электронных диссертаций (04-07-90154). ФГУ РГБ. Москва.

4. Лебедев Г.С. Разработка системы ведения электронных паспортов лечебно-профилактических учреждений Российской Федерации (04-07-90213). Фирма «Релакс». Москва.

5. Любченко В.Е. Компьютерная сеть с беспроводным доступом на миллиметровых волнах для дистанционного управления научным экспериментом (04-07-90111). ИРЭ РАН ФЧ. Фрязино Московской обл.

6. Мельников М.Я. Разработка и реализация технологии функционирования в Интернете общероссийской сети информационной поддержки научных исследований и инноваций в области химии и смежных дисциплин (04-07-90204). МГУ, Химический факультет. Москва.

7. Рогалев Н.Д. Разработка автоматизированной справочно-информационной системы по диссертационным работам, проходящим через ВАК Минобразования России (04-07-90387). МЭИ. Москва.

8. Стенина И.И. Разработка информационной системы поддержки исследований проблемы преждевременных родов на основе комплексного анализа электрофизиологических и клинических данных (04-07-90225). ИППИ РАН. Москва.

9. Шварцман М.Е. Создание архива российских научно-технических полнотекстовых журналов, опубликованных в Интернете (04-07-90056). ФГУ РГБ. Москва.

10. Юматов Е.А. Разработка информационно-вычислительной системы для объективного контроля и исследования эмоционального стресса (04-07-90266). НИИНФ РАМН. Москва.

ИНТЕРНЕТ-НОВОСТИ

Разработан вполне научный способ чтения мыслей

Международная группа ученых, Юкиясу Камитани, Фрэнк Тонг, Джон-Дилан Хайнес и Джерэйнт Рис, утверждают, что нашли вполне научный способ чтения мыслей. Поразительные результаты дали два проведенных ими эксперимента.

В первом опыте участвовали четыре добровольца, которым показывали набор из восьми изображений, имевших разную пространственную ориентацию. Проанализировав данные томографии мозга, ученые обнаружили небольшие, но характерные различия, зависящие от того, на какую именно картинку смотрели испытуемые.

После этого специалисты разработали программу, которая позволила предсказывать те образы, которые видели добровольцы. Кроме того, когда все тем же зрителям показывали одновременно два набора изображений, прося при этом сконцентрироваться только на одном, Камитани и Тонг безошибочно «пророчествовали», какой набор выбран.

Второй эксперимент проводили ученые Джон-Дилан Хайнес и Джерэйнт Рис из Лондонского университета-колледжа. Суть его заключалась в том, что шести добровольцам показывали два изображения, причем первое из них высвечивалось настолько быстро, что «подопытные люди» едва замечали его. На самом деле так им только казалось.

В данных по мозговой активности ученые «разглядели» следы первой картинки. Судя по результатам исследования, возможности нашего мозга сильно недооценены: он реагирует даже на то, что остается для сознания «невидимым». Можно предположить, что с этим связаны визуальные дежавю, когда человек, глядя на что-то, понимает, что уже видел это «что-то», но никак не вспомнит, где и когда.

Несмотря на то, что результаты экспериментов на первый взгляд не выглядят сенсационными, их можно считать большим научным прорывом. Об этом сообщает YTP0.Ru.

Источник: Inauka.ru

В РЕДАКЦИЮ ПРИШЛО ПИСЬМО

КОЛЛЕГИ!

В финал Второго Всероссийского конкурса проектов мирового развития (<http://shmr.paideia.ru/competition/>) вышла заявка по теме «Внедрение в медицинской промышленности Российской Федерации глобальной системы классификации медицинских изделий» (<http://shmr.paideia.ru/competition/archives/000366.html>).

Оргкомитет Конкурса будет признателен за краткие комментарии относительно необходимости и значимости такого проекта, рекомендации авторам по доработке проекта.

С уважением
Ирина Казанская,
Оргкомитет Конкурса проектов мирового развития,
<http://shmr.paideia.ru/competition/shmr@paideia.ru>

ВНЕДРЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Проект предполагает выполнение аналитической работы группой студентов по информационному исследованию, переводу основополагающих документов, адаптации программного обеспечения и созданию отчета для Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения Российской Федерации (Росздравнадзор) о принципах и международной практике классификации медицинских изделий (МИ) – GMDN. Создание Росздравнадзором РФ на основании выполненной работы национальной классификации МИ, гармонизированной с глобальной классификацией медицинских изделий (GMDN).

Настоящая работа одобрена Росздравнадзором РФ и поручена кафедре экспериментальной физики УГТУ-УПИ, специальность «Биоинженерия», в качестве учебно-исследовательской работы студентов (УИРС).

Предпосылкой рассмотрения данной проблемы является выход европейского стандарта EN ISO 15 225 «Номенклатура медицинских изделий. Спецификация для системы классификации медицинских изделий с целью регулирующего обмена данными», который предназначен для установления единого формата и структуры системы терминов МИ, а также для обмена данными.

В настоящее время в медицинской промышленности РФ для классификации МИ применяется Общероссийский классификатор продукции (ОКП-05), кото-



рый разработан в 70-е годы и не учитывает мировые тенденции в вопросе классификации МИ.

В мире были разработаны несколько видов систем классификации для медицинских изделий. Все они были созданы с различными подходами, структурами и для различных целей, в частности, классификатор ОКП-05 в России. Эти классификации работают в «частных» случаях и никак не способствуют взаимопониманию в данной области на международном уровне. Однозначная идентификация МИ независимо от страны его происхождения расширяет возможности потребителей в выборе и покупке МИ.

Многие из транснациональных компаний МИ используют свою собственную внутреннюю схему идентификации изделия. Но в то время, когда такой подход хорош для них, для других он вряд ли окажется пригодным. Еще труднее в этом отношении средним и развивающимся предприятиям. Использование различных номенклатур окзывается дорогостоящим и отнимает много времени, необходимо учитывать требования по классификации на различных рынках.

До GMDN существовало много систем классификации, которые использовались для различных целей как на предприятиях, так и на национальном уровне. Эти различные системы, несмотря на хорошую работу в локальном масштабе, никак не влияли на улучшение ситуации в глобальном масштабе, когда медицинские устройства могли бы быть правильно идентифицированы, и существовал гармоничный обмен связанных данных.

Для облегчения процесса более быстрого становления GMDN разработчиками этой системы, представителями Европы, США, Японии и Австралии, использован опыт и практика наиболее развитых систем классификации, которые разработаны в промышленно развитых странах. GMDN охватила все медицинские изделия и в общей сложности включает 13 500 наименований МИ (в России по ОКП-05 – 2700).

В основу глобальной системы классификации медицинских изделий были положены:

- ♦ GNMD – Номенклатура для классификации медицинских устройств и лабораторных диагностических изделий стран ЕС. Она была разработана Продовольственной и Фармакологической Администрацией (FDA, США) и официально является номенклатурой, используемой в этой стране как UMDNS.

- ♦ EDMA – Европейская диагностическая ассоциация изготовителей с классификацией для диагностических лабораторных изделий, применяется в Европе.

- ♦ ISO 9999 – Номенклатура для класса людей, заболевших СПИДом. Международное использование.

- ♦ FMDA – Японская классификация медицинских устройств. Используется в Японии и Юго-Восточной Азии.

- ♦ NKKN – Норвежская номенклатура. Используется в Норвегии, а также частично в Европе.

- ♦ UMDNS – Универсальная система классификации медицинских устройств. Используется в США, некоторых государствах Европы, а также в других странах.

ВОЗМОЖНОСТИ GMDN

GMDN – номенклатура, цель которой состоит в следующем:

1. Помочь руководителям и производителям МИ соответствовать национальным и международным требованиям на медицинские изделия.

2. Облегчить сотрудничество и обмен информацией на национальном и международном уровне как в сфере бизнеса, так и между регуляторными органами власти стран – участников GMDN.

3. GMDN – призвана создать глобальную всестороннюю классификацию МИ, используемых всеми заинтересованными сторонами, и способствовать развитию торговли между странами.

ЗАЧЕМ НУЖНА ЭТА КЛАССИФИКАЦИЯ?

Требования на медицинские изделия достаточно жесткие в части их безопасности и эффектив-





ности, которые являются обязательными для изготовителей, и однозначно правильная классификация МИ играет важную роль при их проектировании и разработке. Есть органы власти, регулирующие работу производителей МИ, есть люди, занимающиеся торговлей этими устройствами, например, поставщики. И, конечно, есть пользователи. Это означает, что существует множество игроков с весьма разными обязанностями, но все они объединены общим интересом обеспечения безопасности и эффективности МИ при их эксплуатации. Необходимо помогать этому важному процессу, поскольку существует потребность в общем методе описания МИ.

ПРЕДПОСЫЛКИ И НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ GMDN В МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интеграция промышленности России в мировую экономику и ее предстоящее вступление во Всемирную торговую организацию предполагают использование международного опыта, в том числе и в части классификации МИ. Международная торговля российскими МИ возможна только при соблюдении общепризнанных норм и правил.

Реализация на национальном уровне международных принципов GMDN для классификации МИ является одним из инструментов регулирования международного сотрудничества России в сфере медицинских изделий и развития торговли.

ИНТЕРНЕТ-НОВОСТИ

ФСБ хочет контролировать Рунет

Необходимо расширить полномочия российских служб по контролю за коммуникационными системами и Интернетом. Об этом заявил представитель Центра информационной безопасности ФСБ РФ Дмитрий Фролов, выступая в четверг в Совете Федерации на заседании «круглого стола», посвященного вопросам законодательного обеспечения деятельности в области телекоммуникаций и Интернет-технологий.

Источник: РИА «Новости»

Пользователей Интернета защитят декларацией

Комитет экспертов Совета Европы по информационному обществу (CAHSI) разработал проект Декларации прав человека и правовых норм в информационном обществе (Declaration on Human Rights and the Rule of Law in the Information Society).

http://www.dialog-21.ru/full_digest.asp?digest_id=42078

Леонид Рейман выступил в Госдуме

В ходе выступления на Правительственном часе в Государственной Думе министр информационных технологий и связи Российской Федерации Леонид Рейман рассказал об основных достижениях и перспективах развития отрасли информационно-коммуникационных технологий.

http://www.dialog-21.ru/full_digest.asp?digest_id=42079

Робот-стоматолог

Инженеры создали машину, которая намного аккуратнее, с меньшими травмами и точнее традиционных методов позволяет просверлить отверстие для зубного имплантата. Революция в зубной хирургии, то есть сам робот в серийном производстве будет стоить всего \$1 тысячу.

http://www.dialog-21.ru/full_digest.asp?digest_id=42100

Врач 
и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

