

Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ



Научно-
практический
журнал

№2
2011



Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

ISSN 1811-0193



9 771811 019000 >

Работа на здоровье



INTERIN
ТЕХНОЛОГИИ

Тел: +7 (48535) 98911
Факс: +7 (48535) 98911

Web-site: <http://www.interin.ru>
E-mail: info@interin.ru



УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Редакция поздравляет главного редактора журнала, Владимира Ивановича Стародубова, с избранием вице-президентом Российской академии медицинских наук и выражает уверенность, что его миссия модератора профессионального сообщества будет выполнена на благо российского здравоохранения и Отечества!

Предстоящая модернизация здравоохранения оказывает все большее влияние на отрасль медицинских информационных систем. По оценкам разработчиков программного обеспечения для здравоохранения интерес к этой теме постоянно усиливается. Одновременно растет спектр разнообразных вопросов: от функциональных требований к системам до выбора модели внедрения на региональном уровне. На фоне этого все большее и большее внимание аналитики и представители ИТ-компаний обращают на

«облачные технологии». Данный номер открывает обзор «Перспективы облачных вычислений и информатизация учреждений здравоохранения». В нем мы попытались в первом приближении систематизировать различные составляющие «облачных вычислений», оценить их эффективность и обратить внимание на известные сложности внедрения и связанные с ними пути решения проблем.

Отметим, что тема «облаков» не является новым и неизведанным для российского здравоохранения явлением. Еще в прошлом году на выставке и конференции «Информационные технологии в медицине» было представлено несколько решений и докладов по этой теме. На прошедшем 15 марта 2011 года в Москве круглом столе «ИТ в здравоохранении 2011: куда движется отрасль», организованном CNews Conferences и CNews Analytics, эта тема была вновь затронута в связи с планами реализации региональных проектов. Репортаж об этом событии мы также публикуем в данном номере.

Какие бы технические средства и модели реализации ИТ-проектов в здравоохранении не использовались, нельзя забывать о целях и задачах, которые должна обеспечивать информатизация — о росте качества работы лечебно-профилактических учреждений и профессионализма специалистов, занятых в отрасли, об обеспечении совместимости и возможности обмена информацией в электронном виде. Поэтому мы посчитали важным опубликовать статьи Т.В. Зарубиной и Е.С. Пашкиной «О проблемах эволюции специальностей научных работников по медицинской кибернетике и информатике в России», В.В. Шпурик «Парадигма архетипа в управлении, хранении и обмене электронными историями болезни» и Н.Ф. Князюк, И.С. Кицул «Информационное обеспечение системы менеджмента качества медицинской организации» как иллюстрацию данных направлений. Обращаем внимание читателей на эти работы.

Редакция журнала старается постоянно публиковать актуальные исследования и аналитические обзоры по самым разнообразным темам. В этом номере мы анонсируем очередное исследование, посвященное обзору медицинских информационных систем и уровня автоматизации ЛПУ в России. Приглашаем всех заинтересованных читателей, разработчиков и специалистов по информатизации принять участие в подготовке этого обзора.

Александр Гусев, ответственный редактор

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Стародубов В.И., академик РАМН, профессор

ШЕФ-РЕДАКТОР:

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

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

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

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

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР:

Гусев А.В., к.т.н., заместитель директора по развитию, компания «Комплексные медицинские информационные системы»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

А.В. Гусев
Перспективы облачных вычислений
и информатизация учреждений здравоохранения

6-17

Н.Ф. Князюк, И.С. Кицул
Информационное обеспечение системы менеджмента
качества медицинской организации

18-22

СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНОГО РЕШЕНИЯ

И.А. Мушкова, А.В. Дога, А.Н. Бессарабов
Лазерная термокератопластика (ЛТК): программное
обеспечение принятия решений при выборе плана
хирургии

23-30

Н.М. Агарков, М.Ю. Маркелов, Н.В. Будник
Компьютерное моделирование ассоциаций
гипертонической болезни с заболеваемостью и
смертностью от болезней системы кровообращения

31-39

ЭЛЕКТРОННЫЕ ИСТОРИИ БОЛЕЗНИ

В.В. Шпурик
Парадигма архетипа в управлении, хранении
и обмене электронными историями болезни

40-46

ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ

Т.В. Зарубина, Е.С. Пашкина
О проблемах эволюции специальностей научных
работников по медицинской кибернетике
и информатике в России

47-54

А.А. Куликов, О.П. Честнов, Т.В. Кайгородова
Русский язык как инструмент геополитики на примере
публикаций Всемирной организации здравоохранения

55-62

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

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

Журнал зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Товарный знак и название «Врач и информационные технологии» являются исключительной собственностью ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения». Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Материалы рецензируются редакционной коллегией.

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

За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель.

Издатель — ООО Издательский дом «Менеджер здравоохранения»

Адрес редакции:

127254, г.Москва, ул. Добролюбова, д. 11
idmz@mednet.ru
(495) 618-07-92

Главный редактор:

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

Зам. главного редактора:

д.м.н. Т.В.Зарубина, t_zarubina@mail.ru
д.т.н. А.П.Столбов, stolbov@mcramn.ru

Ответственный редактор:

к.т.н. А.В.Гусев, alexgus@onego.ru

Шеф-редактор:

д.б.н. Н.Г.Куракова, kurakov.s@relcom.ru

Директор отдела распространения и развития:

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

Автор дизайн-макета:

А.Д.Пугаченко

Компьютерная верстка и дизайн:

ООО «Допечатные технологии»

Администратор сайта:

А.В.Гусев, alexgus@onego.ru

Литературный редактор:

Л.И.Чекушкина

Подписные индексы:

Каталог агентства «Роспечать» — 82615

Отпечатано в типографии
ООО «КОНТЕНТ-ПРЕСС»:
127206, Москва, Чуксин туп., 9.

© ООО Издательский дом «Менеджер
здравоохранения»

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

Дегтерева М.И., директор ГУЗВО «МИАЦ», г. Владимир

Емелин И.В., к.ф.-м.н., заместитель директора Главного научно-исследовательского вычислительного центра
Медицинского центра Управления делами Президента Российской Федерации

Зингерман Б.В., заведующий отделом компьютеризации Гематологического научного центра РАМН

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

Красильников И.А., д.м.н., заведующий кафедрой информатики и управления в медицинских системах Санкт-Петербургской медицинской академии последилового образования

Кузнецов П.П., д.м.н., директор МИАЦ РАМН

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

Цветкова Л.А., к.б.н., зав. сектором отделения научно-информационного обслуживания РАН и регионов России ВИНТИ РАН

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО

*Об аналитическом исследовании
«Информатизация учреждений
здравоохранения Российской Федерации:
состояние и тенденции»*

63

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ

*Медицинский информационно-аналитический
центр Кировской области внедрил
технологии виртуализации Microsoft*

64-65

ИСТОРИИ УСПЕХА

*Компания «Комплексные медицинские
информационные системы» получила
престижную мировую награду*

66-67

С МЕСТА СОБЫТИЙ Информатизация здравоохранения в зеркале приоритетов, технологий и моделей действий

*Репортаж о круглом столе CNews Conferences
и CNews Analytics «ИТ в здравоохранении
2011: куда движется отрасль»*

68-71

ИТ-ИННОВАЦИИ

*Информационные технологии
в здравоохранении — в фокусе Сколково*

72-74

Российским врачам будет ассистировать iPad

75

ОРГАНАЙЗЕР

*О конференции «Геоинформационные
системы в здравоохранении РФ:
данные, аналитика, решения»*

76

ОБЗОР АКТУАЛЬНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

77-80



Physicians and IT


**№2
2011**

*Мы видим свою ответственность
в том, чтобы Ваши статьи заняли
достойное место в общемировом
публикационном потоке..*

INFORMATIZATION OF MEDICAL AND PREVENTIVE ORGANIZATIONS

 *Gusev A.V.*
The prospects of cloud computing and informatization of health facilities

6-17


 *Kniazuk N.F., Kitsul I.S.*
Information support of system of quality management of the medical organization

18-22

SUPPORT SYSTEMS FOR MEDICAL DECISION

 *Mushkova I.A., Doga A., Bessarabov A.N.*
Laser thermokeratoplasty (LTK): software decisions when choosing a plan for surgery

23-30

 *Agarkov N.M., Markelov M.V., Budnik I.V.*
Computer modeling of associations of hypertensive illness with disease and death rate from illnesses of system of blood circulation

31-39

ELECTRONIC CASE-RECORDS

 *Shpuryk Vadym V.*
Using archetype paradigm in the management, storage, retrieval and exchange of health data in electronic case-records

40-46

DISSERTATION BOARD

 *Zarubina T.V., Pashkina E.S.*
About problems of evolution of specialties of scientific workers by medical cybernetics and informatics in Russia

47-54

 *Kulikov A.A., Chestnov O.P., Kaigorodova T.V.*
Russian language in publications of the World Health Organization as reflection of geopolitics

55-62

Журнал входит в топ-5 по импакт-фактору
Российского индекса научного
цитирования журналов по медицине и
здравоохранению

63	PROFESSIONAL COMMUNITY <i>On the analytical study «Informatization of institutions of public health of the Russian Federation: status and trends»</i>
64-65	REGIONAL EXPERIENCE <i>Medical information analytical Centre of Kirov region has implemented Microsoft virtualization technology</i>
66-67	THE SUCCESS STORIES <i>The Company «Complex Medical Information Systems» has won a prestigious global award</i>
68-71	FROM SITE OF AN EVENT Healthcare informatization in the mirror priorities, technologies and models of action <i>Reportage on the round table of CNews Conferences and CNews Analytics «IT in healthcare 2011: Whither the industry»</i>
72-74	IT-INNOVATIONS <i>Information technology in healthcare – in the focus of Skolkovo</i>
75	<i>Russian doctors will be assisted by the iPad</i>
76	ORGANIZER <i>The Conference «GIS systems in the healthcare of the Russian Federation: data, analytics, decisions»</i>
77-80	REVIEW OF ACTUAL REGULATORY DOCUMENTS



А.В. ГУСЕВ,

к.т.н., заместитель директора по развитию компании «Комплексные медицинские информационные системы», Республика Карелия, agusev@kmis.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК: 61:658.011.56

Гусев А.В. *Перспективы облачных вычислений и информатизация учреждений здравоохранения* (Компания «Комплексные медицинские информационные системы», Республика Карелия)

Аннотация: В статье приведен обзор облачных технологий, описаны теоретические преимущества и практические потенциальные проблемы реализации проектов автоматизации учреждений здравоохранения. Даны рекомендации по реализации проектов автоматизации учреждений здравоохранения на базе облачных технологий, сделаны выводы.

Ключевые слова: облачные вычисления, SaaS, медицинские информационные системы.

UDC: 61:658.011.56

Gusev A.V. *The prospects of cloud computing and informatization of health facilities* (Complex Medical Information Systems, Ltd.)

Abstract: The article provides an overview of cloud technologies, describes the theoretical and practical advantages of the potential problems of implementation of automation projects of health facilities. The recommendations on the implementation of automation projects in health care institutions on the basis of cloud technologies, and draw conclusions.

Keywords: cloud computing, software as a service, SaaS, hospital information systems.

ВВЕДЕНИЕ

Облачные вычисления — одна из наиболее обсуждаемых и активно развиваемых IT-концепций последнего времени. По данным аналитической компании Gartner, «в 2010 году мировой доход рынка сервисов cloud computing вырастет на 16,6% по сравнению с предыдущим годом — до \$68,3 млрд.». Согласно исследованию вице-президента Gartner group Марка Макдоналда, доля IT-директоров, заинтересованных в облачных вычислениях, выросла с 5% в 2009 до 37% в 2010-м. Вместе с этим понимание базовых принципов «облаков» оставляет желать лучшего: «около половины опрошенных сводят облачные вычисления исключительно к виртуализации, из чего видно, что многие руководители обладают неполной информацией об этой технологии обработки данных» [3].

В этой статье мы проанализировали различные публикации за последние полгода по данной теме и постарались описать концептуальные (теоретические) основы и преимущества облачных вычислений, а затем оценить потенциальные трудности при их применении в здравоохранении.



ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Согласно определению, данному в Wiki, «Облачные вычисления» — (*англ. cloud computing*) — технология распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет-сервис [2].

Термин «Облако» используется как метафора, основанная на изображении Интернета на диаграмме компьютерной сети, или как образ сложной инфраструктуры, за которой скрываются все технические детали.

Облачные вычисления включают в себя несколько различных понятий и вариантов реализации, однако все они постоянно трансформируются, имеется масса разночтений. Один показательный пример: 15-й вариант определения, которое дает компьютерная лаборатория Национального института стандартов и технологий (NIST), состоит из 760 слов и перечисляет 5 характеристик, 3 сервисных модели, 4 модели развертывания и оговорку, что данное толкование скоро снова изменится [3].

Однако в целом мы можем привести следующие наиболее общепринятые понятия облачных технологий:

1. Infrastructure as a Service (IaaS, инфраструктура в аренду) — это предоставление компьютерной инфраструктуры (как правило, в форме виртуализации) как услуги [2]. Нередко говоря о IaaS, речь фактически идет о виртуализации серверных мощностей.

Технологии виртуализации позволяют физическое оборудование «виртуально» разделить на несколько частей, которые соответствуют текущим потребностям пользователей, тем самым увеличивая утилизацию (процент использования) имеющихся мощностей. В результате осуществляется переход от приобретения, управления и амортизации аппаратных активов к покупке серверного времени, дискового пространства, сетевой пропускной способности, необходимой для выполнения приложения. Обязательным компонентом IaaS являются интегрированные системы

управления. В прошлом для управления различными типами оборудования требовалось различное ПО управления. Виртуализация позволяет реализовать весь набор функций управления в одной интегрированной платформе.

Infrastructure as a Service (IaaS) избавляет организации от необходимости поддержки отдельных серверов, систем хранения данных и т.д. (все того, что составляет сложную распределенную аппаратную инфраструктуру), так как все аппаратные мощности сосредоточены в одном комплекте оборудования, которое для пользователей представляется множеством «виртуальных» серверов (систем).

Примером реализации данного направления можно назвать разного рода гипервизоры, позволяющие на одном физическом сервере развернуть несколько виртуальных серверов (например, СУБД для МИС, сетевые серверы вроде DNS/DHCP, контролеры домена, серверы для резервного копирования или рабочих групп и т.д.) и таким образом снизить затраты на инфраструктуру одновременно с повышением эффективности работы приобретенного «железа». Преимуществом этого подхода является совместное использование виртуальными серверами одного и того же физического ресурса, что позволяет динамически перераспределять запросы пользователей по реальной потребности между виртуальными серверами.

2. Platform as a service (PaaS, платформа в аренду) — это предоставление интегрированной платформы (СУБД, сервера приложений, почтовые сервера, порталные сервера и т.д.) для разработки, тестирования, развертывания и функционирования приложений на правах аренды [2]. В этом случае клиенту предоставляется инфраструктура исполнения приложений и средства для их разработки в облаке. Особенностью данного подхода является то, что для использования какого-то приложения не нужно больше приобретать оборудование и программное обеспечение,





нет необходимости организовывать поддержку — все это можно взять в аренду, при этом само приложение сразу готово к работе после подключения к нему. Еще одно важное преимущество — это оплата за фактическое использование. Данная гибкая схема ценообразования позволяет снизить затраты, так как пользователь платит только за те вычислительные ресурсы, которые он потребил.

3. Software as a service (SaaS, программное обеспечение как услуга) — бизнес-модель продажи и использования программного обеспечения, при которой поставщик разрабатывает приложение и самостоятельно управляет им, предоставляя заказчикам доступ к данному программному обеспечению через Интернет/Интранет [2]. В рамках модели SaaS заказчики платят не за владение программным обеспечением как таковым (то есть оплаты за лицензии используемого ПО нет), а за его аренду (то есть за его использование через веб-интерфейс). Таким образом, в отличие от классической схемы лицензирования ПО, заказчик несет сравнительно небольшие периодические затраты, и ему не требуется инвестировать значительные средства в приобретение ПО и аппаратную платформу для его развертывания, а затем поддерживать его работоспособность. Схема периодической оплаты предполагает, что заказчик оплачивает использование только фактически потребленных ресурсов. Наравне с другими «облачными» технологиями (например, IaaS), эта модель позволяет заказчику в конечном итоге существенно образом сократить начальные затраты как на серверное обеспечение (оборудование и ПО), так и приобретение лицензий на прикладное решение. Вместо единовременных затрат заказчик оплачивает только использование решения (то есть фактически осуществляет его аренду), создает инфраструктуру (сети, ПК для пользователей и каналы связи с ЦОДом в случае централизованной схемы реализации регионального проекта), а также услуги по обучению и внедрению.

«Облака» делятся на два типа в зависимости от модели внедрения [1]:

- **Публичное облако** (англ. *public cloud*) предоставляется непосредственно разработчиками ПО (Google, IBM, Microsoft и т.д.).
- **Частные облака** (англ. *private cloud*) — это решения, построенные в рамках одной организации.

Различие между концепцией публичных облаков (*public cloud*) и частными облаками (*private cloud*) состоит в том, что публичные облака создаются разработчиками или провайдерами ИТ-услуг как готовые решения, а частные облака создаются самим заказчиком внутри своей организации и, как правило, для своих внутренних подразделений.

Так как публичные облака создаются как готовое решение, то для их использования не нужен подготовительный этап: потенциальный заказчик должен обладать только своей внутренней сетью и ПК, подключенным к Интернету. Сразу же после решения вопроса об использовании конкретного приложения его можно применять на практике — необходимые ЦОДы, инсталляция и настройка ПО уже готовы и выполнены поставщиком заранее. В данное время чаще всего на базе публичных облаков реализуются системы групповой работы, почтовые сервисы, порталы для работы с офисными документами, публичные CRM-системы и т.д. Вся информация, хранимая и обрабатываемая в решении на базе «публичного облака», фактически располагается на серверах провайдера данной услуги. Доступ к публичным облакам осуществляется через сеть Интернет.

Частные облака требуют первоначальных затрат на создание внутреннего ЦОДа или его аренду у сервис-провайдера, инсталляцию и настройку «облачного» решения, и только потом его можно использовать на практике обычным пользователям. Так как при создании частного облака возможно использование собственной инфраструктуры заказчика (например, собственные защищенные каналы



связи и собственная система хранения данных), то в этом случае снижаются такие проблемы, как ограничение пропускной способности сети, угрозы безопасности и необходимость нормативного соответствия, которые могли бы возникнуть при использовании публичных облаков посредством открытых сетей общего пользования. Кроме того, сервисы на базе частных облаков способны предложить поставщику и конечному пользователю более высокую степень контроля, в том числе доступа пользователей к сети, что существенно улучшает безопасность и устойчивость.

В целом идея облачных вычислений лежит в том, чтобы вместо покупки и содержания собственного сервера, программного обеспечения и IT-персонала арендовать готовое решение и его обслуживание, при этом оплачивая только те ресурсы (время, байты и т.д.), которые были реально использованы. Эта идея соблазнительна по многим причинам, в том числе и потому, чтобы снизить расходы [3, 4].

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП РЕАЛИЗАЦИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Для того, чтобы понять и проанализировать всю степень отличия облачных вычислений, опишем и сравним существующую классическую схему реализации проектов автоматизации лечебных учреждений с «облачной».

Согласно существующей (классической) модели реализации региональных проектов,

каждое ЛПУ в отдельности (или централизованно со стороны властей) закупает и устанавливает у себя все необходимое оборудование (сервера, системы хранения данных и т.д.) и лицензионное программное обеспечение (общесистемное ПО и медицинскую информационную систему). Чаще всего эти затраты дополняются услугами по установке МИС в каждом ЛПУ, ее настройке, обучению пользователей и т.д. Затем на территории (город, область, район и т.д.) создается внутренняя сеть (Интранет или защищенное использование открытых каналов Интернета), с помощью которой отдельные установки объединяются в общее информационное пространство. Завершающим третьим этапом становится установка некоего централизованного решения, с помощью которого осуществляются сбор и обработка сводной аналитической информации от разных ЛПУ, использование общих информационных ресурсов (например, единого реестра застрахованных или единой БД нормативно-справочной информации).

Облачные технологии являются новым альтернативным способом существенно упростить и повысить эффективность управления и обслуживания таких проектов. Учитывая особенности Российского законодательства, действующей нормативной базы и особую специфику работу отечественного здравоохранения, наиболее вероятной моделью применения облачных вычислений для региональных проектов автоматизации здравоохранения является «частное облако», созданное государственным заказчиком (региональным комитетом по здравоохранению, например). Скажем сразу, что применение публичных облаков в российском здравоохранении мы считаем нереальным вариантом.

Региональный проект автоматизации ЛПУ на базе частного облака реализуется по следующей схеме:

1. Изначально создается единый центр обработки данных (ЦОД) для развертывания частного облака.





2. В каждом ЛПУ создается своя минимально-необходимая инфраструктура, включающая только внутреннюю сеть и компьютерную технику рабочих мест пользователей. Сервера, системы хранения данных, системы резервного копирования, оборудование серверных комнат — все это в ЛПУ не предусматривается, так как все это будет размещено в «облаке».

3. От каждого ЛПУ до «облака» создается выделенный высокоскоростной канал связи либо используется защищенное соединение через открытые сети, в том числе Интернет.

4. В «облаке» разворачивается необходимое общесистемное ПО, а также медицинская информационная система (МИС), способная в нем работать и обсуживать все ЛПУ с соответствующим логическим разделением данных внутри БД МИС.

ПРЕИМУЩЕСТВА «ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

Сравнивая классическую и «облачную» модель реализации проектов автоматизации учреждений здравоохранения, а также проанализировав различные публикации по этой теме, мы сформировали следующие основные преимущества, которые можно ожидать:

1. Уменьшение начальных затрат на приобретение компьютерного оборудования, так как отпадает необходимость покупать множество серверов, систем хранения данных, оборудования для серверных комнат в каждое учреждение.

2. Упрощение и удешевление обслуживания инфраструктуры за счет отказа от распределенной системы серверов по всем организациям, консолидации серверных мощностей в едином региональном ЦОДе, отсутствия необходимости обучения и содержания грамотных ИТ-администраторов для обслуживания инфраструктурных компонентов в каждом учреждении и т.д. Сокращается время обслуживания и реакции на проблемы с при-

ложениями, так как отсутствуют потери времени на поездки специалистов техподдержки — все работы можно выполнять централизованно в ЦОДе.

3. Повышение экономической эффективности инвестиций в серверное оборудование, так как в случае применения облачных вычислений сервер ЦОДа автоматически оптимально распределяет нагрузку на свои внутренние компоненты в зависимости от активности пользователей, при необходимости подключая вычислительные мощности на временной основе (то есть фактически переключая простаивающие мощности от виртуального сервера туда, где нагрузка неожиданно возрастает). Известно, что в случае использования выделенных серверов их техническая характеристика определяется таким образом, чтобы обеспечивать необходимый запас мощности на несколько лет вперед. Таким образом, в первоначальном этапе эксплуатации большинство серверов используются на 10–15% от своих мощностей [3], а это значит, затраты на эти мощности являются неоправданными. Применяя технологию виртуализации, можно повысить эффективность использования аппаратных средств до 60–80%, так как в случае применения облачных вычислений оборудование ЦОДа по «мощности» будет не таким, как суммарная вычислительная мощность всех распределенных серверов, но при этом общая производительность такого ЦОДа должна быть вполне достаточной.

4. Улучшение экологичности ИТ-проектов. Известно, в настоящий момент дата-центры потребляют 1,5% всей выработанной в США электроэнергии (по сравнению с 0,6% в 2000 г. в мире). В масштабах всей планеты ИТ-сфера ответственна за 2% от всех выбросов CO₂. При этом число серверов в традиционных дата-центрах США с 2001 по 2006 г. удвоилось, а расход энергии вырос в 4 раза, несмотря на то, что серверы в среднем используют лишь 15% своей мощности. Использование облачных вычислений может



уменьшить экологическую нагрузку. Во-первых, когда одним сервером станут пользоваться несколько компаний, меньше машин будет работать впустую. Во-вторых, запрашивая вычислительные мощности по текущей потребности, организация снижает время работы серверов вхолостую и при этом ничего не теряет с точки зрения эффективности [3].

5. Улучшение защиты и безопасности «виртуальных» серверов, так как они оказываются под защитой единого, централизованного, управляемого файрвола. Немаловажно то, что мероприятия по защите персональных данных необходимо организовать на базе одного ЦОДа, а не по всем распределенным серверам.

6. Рост производительности по межучрежденческому обмену, так как фактически отсутствует необходимость передачи данных между отдельными организациями по каналам связи. Весь информационный обмен производится по внутренней сети облака (LAN).

7. Улучшенные возможности резервного копирования и восстановления — возможность организации центрального резервного копирования, обеспечение on-line-копирования встроенными средствами облачной программной системы, сокращение стоимости организации центра резервного копирования (оборудование, обслуживание, расходы: ленты и т.п.).

8. Упрощение тестирования и разработки: виртуализация дает возможность быстрее провести проверку и отладку и ускорить развертывание новых сервисов.

9. Упрощается выделение персонала поддержки и его работа по развертыванию и управлению системами.

10. Снижение степени дублирования опытных кадров.

11. Использование стандартных конфигураций и процессов управления за счет централизации.

12. Возможность оперативной замены версий приложений и/или серверов при

ложений: запускается новый сервер, в случае возникновения проблем возможен мгновенный переход на старую версию.

ЧТО НА ПРАКТИКЕ?

Все, что было представлено выше, это описание и анализ преимуществ облачных технологий. Кроме них, реализацию таких проектов ждут различные сложности, которые уже достаточно неплохо изучены и описаны экспертами.

В статье «Что скрывается за облачными вычислениями» авторы задают вопрос: «Облачные вычисления — это революция в ИТ или очередное очковтирательство?» и сами же делают вывод о том, что все «зависит от того, у кого Вы спрашиваете. Мы считаем, что пока это все изрядно раздуто, но разработки идут полным ходом» [3].

В целом, изучая самые разные публикации, мы пришли к выводу о том, что поставщики ПО и услуг склонны делать упор именно на перспективах и потенциальной эффективности облачных решений.

Напротив, в публикациях независимых экспертов и аналитиков нередко предостережения и конкретные примеры, наглядно иллюстрирующие, что у облачных технологий есть существенные сложности, требующие вдумчивого и профессионального решения. Некоторые западные исследователи даже говорят о том, что хотя облачные вычисления стремительно развиваются, но впереди еще много проблем. Так, по мнению вице-президента Gartner group Марка Макдоналда, *единства*





мнений нет даже в вопросе о принципах облачных вычислений, не говоря уже об их реализации» [3].

Причина этому, вероятнее всего, просто в том, что облачные технологии только-только начинают развиваться, и поэтому достаточно и однозначного опыта их применения накоплено еще мало. Например, по данным IDC, облачный рынок в России сегодня находится в самом зачаточном состоянии. В масштабах всей отечественной ИТ-индустрии (IDC прогнозирует объем в 2014 г. на уровне 34,9 млрд. долл.) облачные услуги составят 0,4–0,5%. Эксперты подчеркивают, что сегодня вся проблематика «облаков» находится в стадии формирования, и потому ее состав и очертания пока непонятны даже в краткосрочной перспективе [7].

КОМУ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ «ОБЛАКА»?

Начнем с простого вопроса: «Для какого рода заказчиков предназначены облачные вычисления?». По мнению ряда экспертов, главным потребителем «облачных» вычислений в России должны стать небольшие организации (в нашем случае — небольшие ЛПУ). Аренда инфраструктуры и программных продуктов — способ при небольших затратах иметь те же технологии, что доступны лишь крупным заказчикам. Так, Константин Анисимов, директор по маркетингу Parallels в России, СНГ и странах Балтии, приводит такую статистику: «Если посмотреть на глобальный рынок облачных услуг в целом, его емкость составляет \$25–30 млрд., из которых \$10 млрд. приходится на услуги для малого бизнеса. То есть затраты SMB составляют примерно 40% от всех денег, которые тратятся на ИТ в мире» [5]. По его мнению, именно малый и средний бизнес являются локомотивом «облачного» рынка. Это касается и нашей страны. Ему вторит Николай Прянишников, президент Microsoft в России, который говорит о том, что «мы проводили анализ, и наши расчеты пока-

зали, что в целом для компаний со штатом менее ста сотрудников выгоднее арендовать ПО, чем покупать. Совокупная стоимость владения оказывается ниже на несколько десятков процентов, а для совсем маленьких компаний — в разы» [6].

Диаметрально противоположного мнения придерживается Владимир Бедрок, архитектор комплексных решений компании «Астерос»: «Наиболее вероятный сценарий в России — развитие сегмента «частных облаков» в первую очередь у крупных предприятий с собственной мощной инфраструктурой, в управлении которой как раз не хватает гибкости и легкости». Ряд экспертов полагают, что как раз у крупных организаций, особенно с развитой системой подразделений, удаленных офисов и т.д., сильнее всего будут проявляться преимущества облачных решений, в том числе их экономическая оправданность и улучшение доступности информационных систем.

По нашему мнению, в здравоохранении наибольшие перспективы все же у крупных заказчиков уровня региона (город, область и т.д.), насчитывающих несколько десятков ЛПУ и больше. На таком объеме «облака» способны дать внушительное сокращение затрат на серверном оборудовании, обслуживании МИС и ряде других неизбежных задач. Чем больше ЛПУ в проекте, тем эффективность его будет выше. Внедрение «облачной МИС» на уровне отдельного ЛПУ имеет смысл только у очень крупных учреждений с развитой территориальной распределенностью.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Производительность системы — важнейший показатель. В целом специалисты признают, что решение, размещенное в «облаке», будет с этой точки зрения менее производительным, чем его аналог, размещенный на собственных серверах [4]. В настоящее время внутренние ЛВС организаций, как правило, обладают пропускной способностью 100 Мбит/сек. от компьютера пользователя до сервера, а



отдельные сегменты сетей соединяются по оптоволоконным каналам связи 1 Гбит/сек. Сеть в классической модели создается, как правило, с существенным запасом по производительности, а ее стоимость составляет не самую основную часть от всех затрат на проект. При этом трафик, который передается по внутренней ЛВС, четко регулируется самим заказчиком.

В случае «облачной» модели достигнуть таких же характеристик существенно сложнее, поэтому пропускная способность может стать ниже, особенно в случае применения открытых каналов связи. Более того, при эксплуатации «облака» через публичные каналы связи возрастают риски нарушения безопасности и управляемости решения, так как, кроме трафика, генерируемого самой МИС, по этим каналам передается и весь другой трафик, отключить который в условиях Интернета не представляется возможным.

В связи с этим для здравоохранения очень важно грамотно разработать проект создания защищенной корпоративной Интранет-сети, который необходимо поручить соответствующим профессиональным компаниям, способным удовлетворить все требования по производительности, масштабируемости и безопасности. Необходимо помнить, что облачные технологии позволяют очень эффективно и фактически без существенных затрат масштабировать производительность при росте нагрузки, добавляя решению дополнительные вычислительные ресурсы. Но при этом общая производительность всей системы подчиняется правилу «узкого горла»: МИС будет работать с такой скоростью, которая обеспечивается самым слабым звеном всей системы. В случае «облаков» плохо выполненные каналы связи могут стать тем самым слабым звеном, дискредитирующим все их преимущества.

СТАБИЛЬНОСТЬ

Гарантированная стабильность и доступность медицинских данных — обязательные

требования к МИС. Представить последствия, если информационная система отключится даже на несколько часов, легко: это невозможность для врача получить медицинские данные о пациенте, медсестре — невозможность получить список лечебных назначений, для аптеки — потеря контроля над движением лекарственных средств и т.д. В случае классической модели выход из строя серверного узла или какого-то отдельного сегмента ЛВС — это локальная проблема данного ЛПУ. В случае облачной модели — это риски остановки работы всех ЛПУ региона, подключенных к облачной «МИС». Все это очень похоже на принцип «сложить яйца в одну корзину».

Эту опасность также следует учитывать в проектах, и для ее устранения есть вполне доступные решения [9]. Это, во-первых, резервирование каналов связи. Во-вторых, это применение соответствующих программных систем для мониторинга и выявления проблем в работе инфраструктуры, включая системы мониторинга сети, серверного оборудования, резервного копирования и восстановления и т.д. Наконец, важнейшим выходом из ситуации является применение соответствующего аппаратного обеспечения, специально спроектированного для обслуживания «облачного решения» и поддерживающего избыточность компонентов, виртуализацию, перераспределение ресурсов в режиме реального времени и по «запросу» и т.д.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Для здравоохранения вопрос сохранности персональных данных и безопасности — один из краеугольных, особенно с учетом Федерального закона № 152. Безопасность — «ахиллесова пята» облачных решений [9]. Полноценная защита данных и полное соответствие требованиям ФЗ 152 даже в классической модели — задача не из легких и недешевых. Размещение базы данных МИС и со всей персональной информацией о пациентах в «облаке» — шаг достаточно рискованный,





требующий всестороннего анализа таких рисков и создания надежной системы защиты.

Вся сложность тут кроется в том, что меры защиты информации должны быть одинаковыми для любой схемы реализации проектов — классической или облачной. Эти меры предусматривают защиту периметра, шифрование данных при их хранении и передаче информации по каналам связи, защиту рабочих мест пользователей и оборудования ЦОДа и т.д. В случае «облака» эта защита должна учитывать уже не только инфраструктуру самого ЛПУ, но и затрагивать все каналы связи, которые могут распространяться (в случае регионального внедрения) на сотни километров. Риски перехвата информации по таким каналам, а значит, несанкционированный доступ и дискредитация системы безопасности существенны.

Это означает, что облачные проекты автоматизации ЛПУ также многократно должны быть обеспечены ответными превентивными мерами по защите от указанных угроз. Во-первых, крайне важно не допустить, чтобы поставщик решений халатно относился к данной проблеме либо предлагал переложить решение данной задачи «на потом». Во-вторых, для реализации проекта еще на этапе его проработки нужно подключать профессиональных специалистов по безопасности, с помощью которых прорабатывать и предусматривать соответствующие программно-аппаратные средства защиты, включая надежное шифрование, ограничения доступа к серверному оборудованию, надежное протоколирование работы, регламентированный доступ на основе групповых политик и т.д.

Еще одна опасность состоит в том, что в случае «облака» доступ к персональным медицинским данным пациентов могут получить лица, не имеющие на то никаких прав и оснований: операторы ЦОДа, разработчики или обслуживающий персонал облачного решения или даже некие «надзорные» государственные органы, которые могут вынудить

провайдера услуги предоставить им такой доступ. В связи с этим, кроме технических мер защиты, должны быть обязательно предусмотрены и организационные меры, такие как контроль сотрудников, имеющих доступ к облачной инфраструктуре, выбор заслуживающего доверие поставщика и т.д. Например, в работе [9] прямо говорится о том, что *«...клиентам необходимо налаживать со своими поставщиками доверительные отношения и оценивать риски того, как эти поставщики осуществляют от их имени внедрение и развертывание средств безопасности, а также управление ими»*. Возможным решением была бы передача всего ЦОДа в управление государственным служащим со стороны заказчика, но и тут есть свои большие «минусы».

В случае реализации доступа к облаку через открытый канал связи (то есть Интернет) всегда есть риск, что злоумышленник, обладающий логином и паролем (подобравший его, укравший или насильственно отнявший у легального пользователя), может не просто получить свободный доступ к информации, но и производить в ней самые различные модификации: изменять медицинские данные, вносить заведомо ложную информацию и т.д. Согласно общепринятому мнению, интерфейс работы «облачной» информационной системой реализуется через браузер. Все это вместе взятое означает, что потенциальному злоумышленнику не нужно обладать специальным ПО и физически располагаться в здании ЛПУ: достаточно простого обычного компьютера и какого-нибудь Интернет-кафе, чтобы нанести непоправимый ущерб системе и здоровью пациента. Решением этого рода проблем является отказ от использования открытых каналов связи в пользу создания выделенной защищенной Интранет-сети (где обеспечить меры защиты существенно проще и дешевле). Вторым важным шагом является идея выбора тех программных систем, которые работают через специализированное ПО (например, «толсто-



го клиента» вместо браузера) или хотя бы имеют возможность программного ограничения функциональности для web-интерфейса.

ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ПОСТАВЩИКА РЕШЕНИЯ

Пожалуй, самым сложным местом облачной модели для медицинских организаций является жесткая зависимость заказчика (пользователя) от разработчиков или поставщиков облачных решений. Напомним, что изначально одной из существенных предпосылок создания облачных вычислений явилось стремление организаций сократить расходы и зависимости от IT-профессионалов: ПО становилось все проще в обслуживании, его интерфейс становился все более понятным и доступным. На этом фоне надобность в собственных дорогих IT-специалистах сокращалась. Постепенно у организаций-пользователей информационных систем сформировалась идея сократить свой IT-штат и расходы на него, передав все на аутсорсинг. На такое стремление заказчиков IT-индустрия и предложила идею «облачных вычислений» [4].

Проблема заключается в том, что реализация облачных вычислений на самом деле усиливает привязанность заказчика к поставщику IT-решения, так как теперь все ресурсы (аппаратные, системные, да и просто данные) находятся в «облаке», которым монополично владеет его создатель [4]. В результате фактически всегда есть риск, что поставщик такого решения попросту «выкрутит руки» заказчику. Выходом из этой ситуации является создание именно «частного» облака под заказ, владельцем которого должен стать государственный заказчик, лучше региональный комитет по здравоохранению. В этом случае вся система будет находиться в руках непосредственно администрации здравоохранения региона, которая уже сама будет решать — создавать ли собственный штат IT-персонала или отдавать обслуживание «облака» на аутсорсинг.

Еще одной проблемой является то, что раньше, в классической модели, сам заказчик являлся владельцем ПО, серверов и всей информации, хранимой в этом ПО, он мог независимо принимать решения об использовании того или иного прикладного ПО, мог конвертировать и свободно распоряжаться своими данными. В облаке же ПО, сервера и данные находятся фактически в централизованном виде. И если заказчик и разработчик не договорятся по цене, условиям использования и перспективам развития конкретного решения, то заказчик может оказаться в ситуации, когда он потеряет не только право использовать такое решение, но и доступ ко всем данным, в этом решении созданным и накопленным. Исключить такую зависимость, обеспечив на будущее возможность гибкой и быстрой модификации «облачной МИС» или экспорт из нее накопленной информации, можно при условии поставки системы с открытым исходным кодом, возможностью ее самостоятельной модификации и четким и подробным документальным сопровождением, включая описание форматов данных, внутреннего API системы и т.д.

Для медицинской организации это означает следующее: если Вы применяете «облачную» МИС и успешно ее используете, то в системе накапливается огромное количество самой разнообразной информации: от полного реестра пациентов ЛПУ до всех результатов обследования, лечения, наблюдения и т.д. На основе этой информации ЛПУ формирует различные отчеты, включая государственную годовую статистическую отчетность, получает готовые реестры на оплату услуг и т.д. Получается, чем эффективнее для учреждения система, тем сильнее она от нее зависит. В связи с этим облачный проект автоматизации должен быть построен таким образом, чтобы заказчик являлся не только пользователем, но и полноправным владельцем всей системы, включая ее аппаратное и программное обеспечение. Применение аренды созданных сторонними организациями решений является





крайне рискованным, хотя и очень привлекательным с точки зрения экономии начальных затрат решением. Представьте, что в один прекрасный момент стоимость аренды такой МИС будет увеличена настолько, что ЛПУ не сможет платить. С этой точки зрения, все будет очень похоже на «первую бесплатную инъекцию» наркотика. Может быть, для начала все бесплатно и хорошо, но потом с этой иглы уже не слезть».

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Одним из самых ярких преимуществ «облаков» является сокращение расходов. Однако в этом вопросе аналитики приводят примеры, когда общая совокупная стоимость владения «облачным» решением может оказаться выше, чем в классической схеме, поэтому оценку экономической эффективности и принятие специальных мер по ее обеспечению необходимо планировать.

Большинство примеров и расчетов показывают, что начальные затраты на развертывание информационной системы на основе облачных вычислений, как правило, ниже. Например, Эми Спеллманн из Optimal Innovations, Ричард Джимарк из Hyperformix и Марк Престон из RS Performance проанализировали перспективы гипотетического Интернет-магазина, руководство которого должно выбрать: держать ли собственный сервер или подписаться на сервис облачных вычислений Amazon. Для каждого из двух вариантов на два года вперед были рассчитаны затраты и потребление энергии. В итоге выяснилось, что расходы на сайт, созданный с помощью Amazon, вначале будут ниже, чем затраты на внутренний сервер, но со временем начнут превышать их даже с учетом сэкономленной энергии [3].

Это объясняется тем, что решение нужно заказчику постоянно (а не время от времени), по мере роста облачных вычислений для него потребуется все больше вычислительной мощности, а это значит, что оплата за использо-

вание «облака» будет постоянной и будет увеличиваться. Более того, нужно четко понимать, что в стоимость аренды «облачного» решения все равно входят те же самые затраты (электроэнергия, разработка и сопровождение ПО, аппаратная инфраструктура, обслуживание и т.д.), от которых планирует избавиться заказчик, но плюс к этому сюда же включена прибыль поставщика такого решения [4]. В связи с этой потенциальной опасностью, а также учитывая высказанные ранее оценки других рисков, мы рекомендуем проработать «облачные» проекты таким образом, чтобы исполнитель (поставщик решения) создавал всю инфраструктуру для заказчика по принципу «частного» облака на заказ, а постоянная во времени оплата за использование этого ресурса (аренда) отсутствовала.

Конечно, совсем без услуг поставщика решения обойтись не получится: нужно обязательно планировать техническую поддержку и сопровождение, возможно, понадобятся какие-то специальные доработки и т.д. Но их стоимость и трудозатраты для исполнителя уже будут аналогичными при классической схеме, а значит, на итоговую стоимость владения проектом для заказчика и, как следствие, экономическую эффективность «облака» по сравнению с обычной моделью влиять не будут.

ВЫВОДЫ

В целом мы отчетливо видим перспективы массового и обоснованного применения облачных вычислений в отечественной медицине.

Приведенные в данной статье обзор «облаков», их эффективность и рекомендации по решению некоторых практических сложностей, с ними связанных, наглядно демонстрируют потенциал «облаков», который, вероятно, со временем будет реализовываться в практические проекты и накопление опыта.

Мы понимаем, что, даже несмотря на различные объективные сложности, облачные вычисления будут активно развиваться, в том числе, конечно же, и на рынке программного



обеспечения для медицины. Очевидно, что для отдельных задач «облака» оправданы и целесообразны уже сейчас: это различные дополнительные сервисы, ориентированные на web. Например, системы удаленной записи к врачу через Интернет (так называемые «Электронные регистратуры»), системы для хранения персональных медицинских записей самими пациентами, шлюзы для подключения к МИС из мобильных устройств (типа iPhone или планшетных компьютеров), централизованные системы сбора и анализа аналитической информации и т.д.

По мере развития облачных вычислений ситуация, вероятно, будет развиваться и далее. Есть предпосылки для появления первых «больших» региональных проектов. Вместе с этим мы все же хотим обратить внимание, что в здравоохранении есть жесткое, выверенное за сотни или даже тысячи лет врачебной практики правило «не навреди». В случае «облаков» это означает обязательный учет и оценку существующих рисков, выбор надежных поставщиков и применение проверенных временем специализированных «облачных» решений.

ССЫЛКИ



1. Что такое облачные вычисления и как их можно использовать?//http://www.ibm.com/ru/cloud/pdf/Understanding_and_Leveraging_Cloud_Computing_RU1_validated_Feb2_KI_rus_s5_hyperlinks.pdf.
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Облачные_вычисления.
3. Что скрывается за облачными вычислениями?//Harvard Business Review Россия. — 2010. — № 9.
4. Федоров И. Отрезвление: лучше сервер в руках, чем сервис в облаках//CNews. — 2010. — № 51. — С. 80–88.
5. Глава компании Parallels предупреждает: чтобы «облачные» архитектурные и бизнес-модели развились, нужны определенные условия//<http://www.osp.ru/cw/2010/42/13006178/>.
6. Мне бы в небо//Приложение к газете «Коммерсантъ» № 36 (36) от 19.10.2010, <http://www.kommersant.ru/doc.aspx?DocsID=1519979&NodesID=4>.
7. Над всей Россией — безоблачное небо//PC Week/RE. — № 41 (743). — 2–8 ноября 2010, <http://www.pcweek.ru/business/article/detail.php?ID=126135>.
8. Столлман Ричард: облачные сервисы выгодны всем, кроме пользователей//<http://www.cybersecurity.ru/os/110709.html>.
9. Безопасность технологий Cloud Computing//http://www.ibm.com/ru/cloud/pdf/ibm_pov_ru_march_22_ro_rus_s2.pdf.



Н.Ф. КНЯЗЮК,

к.м.н., заведующая кафедрой менеджмента Байкальской международной бизнес-школы Иркутского государственного университета, заместитель главного врача Иркутского диагностического центра по качеству, kniazuk@yandex.ru

И.С. КИЦУЛ,

д.м.н., профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения ГОУ ДПО «Иркутский государственный институт усовершенствования врачей Росздрава», zdravirk@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

УДК 615.47:616-074

Князюк Н.Ф., Кицул И.С. *Информационное обеспечение системы менеджмента качества медицинской организации* (Байкальская международная бизнес-школа Иркутского государственного университета; ГОУ ДПО «Иркутский государственный институт усовершенствования врачей Росздрава»)

Аннотация: Статья посвящена формированию организационно-функциональной модели автоматизированной информационной системы управления документооборотом в системе менеджмента качества медицинской организации, которая содержит основные компоненты, соответствующие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008, и может использоваться при формировании стратегии развития информационной системы. Созданная модель после завершения разработки может предоставлять руководителям точную и полную картину организации деятельности, а также позволит более обоснованно принимать управленческие решения.

Ключевые слова: система менеджмента качества, ГОСТ Р ИСО 9001-2008, документооборот, информационное обеспечение, процессы, организационная структура.

UDC 615.47:616-074

Kniazuk N.F., Kitsul I.S. *Information support of system of quality management of the medical organization* (Baikal international business school of Irkutsk state university; Irkutsk state institute for advanced studying of doctors)

Abstract: Article is devoted formation of organizational-functional model of the automated information control system by document circulation in system of quality management of the medical organization which contains the basic components corresponding to requirements of GOST Р ИСО 9001-2008 and can be used at formation of strategy of development of information system. The created model after working out end can give to heads an exact and full picture of the organization of activity, and also will allow to make soundly more administrative decisions.

Keywords: quality management system, GOST Р ИСО 9001-2008, document circulation, information support, processes, organizational structure.

Одним из основных критериев эффективного управления организацией и создания высококачественной продукции является система менеджмента качества (далее СМК), соответствующая требованиям международных стандартов ISO (International Organization for Standardization) серии 9000. Требования международных стандартов все активнее применяются и в такой консервативной отрасли, как здравоохранение. Руководители медицинских организаций признают, что положение и устойчивость медицинской организации определяются уровнем управленческих технологий. Тем не менее, только внедренная и работающая система менеджмента качества приносит отдачу, а ее сертификация без внедрения остается лишь расходной статьей бюджета.



Поскольку принципиальным требованием к медицинской деятельности является документальный характер информационного взаимодействия между субъектами [1, с. 32–38], одним из наиболее очевидных направлений эффективного применения в здравоохранении современных информационных и коммуникационных технологий является организация автоматизированной технологии документооборота, которая должна изначально базироваться на сложившейся системе работы с документами, на национальной управленческой культуре. Следует отметить, что документация СМК создается на базе существующего документооборота в медицинской организации. Однако появляются дополнительные требования, устанавливаемые международными стандартами. В процессе разработки и внедрения, а также в рамках обеспечения функционирования системы прежде всего в адекватной информационной поддержке нуждаются организационные задачи. Создание, внедрение и сопровождение системы менеджмента качества (СМК) на основе международных стандартов серии ISO 9000 является трудоемким и длительным процессом, связанным с увеличением объема нормативной и рабочей документации, а также информационных потоков, которые должны быть четко определены и упорядочены. Все это приводит к значительному увеличению рутинной работы на всех уровнях управления организацией. В таких условиях обеспечить результативное выполнение процессов СМК, оптимизировав материальные и временные затраты, можно лишь прибегнув к использованию современных информационных технологий. Управлять нормативными документами системы менеджмента качества необходимо в соответствии с требованиями ISO 9001:2008. Основными задачами информационной поддержки СМК являются:

- поддержка жизненного цикла документов, обеспечение идентификации изменений и статуса пересмотра документов;

- обеспечение идентификации документов внешнего происхождения и управление их рассылкой;

- предотвращение непреднамеренного использования устаревших документов;

- управление записями системы менеджмента качества в соответствии с требованиями ISO 9001:2008, включая средства идентификации, хранения, поиска, восстановления, определения срока хранения и изъятия записей;

- осуществление мониторинга и измерения, анализа данных;

- применение корректирующих и предупреждающих действий;

- многое другое.

Эти организационные задачи могут быть реализованы с помощью различных программных продуктов, относящихся к продуктам класса Orgware (организационный продукт — англ.), которые ориентированы на решение задач систематизации, хранения и обработки информации о деятельности медицинской организации. Средствами поддержки «организационного менеджмента» могут быть программные компоненты информационных систем, позволяющих обеспечить основной принцип менеджмента качества — «принятие решений, основанных на фактах», разрабатываемые параллельно продуктам, предназначенным для управления материальными или финансовыми ресурсами. В отличие от последних, организационные продукты отвечают не на вопросы «сколько?», а «что?» и «как?». С появлением таких программных средств стало возможным говорить об использовании в практике управления медицинской организацией современных технологий организационного управления. Эти технологии основаны на применении информационных моделей предприятия: моделей организационно-функциональной структуры, процессов, жизненного цикла медицинских услуг, а также моделей реагирования на изменения внешней среды. Введение специальных клас-





сификаторов, объединенных в информационные модели, позволяет точно идентифицировать и объективно оценивать качество системы управления медицинской организацией. Кроме того, полученные модели позволяют создавать и поддерживать в рабочем состоянии все документированные регламенты, стандарты, стандартные операционные процедуры, описывающие распределение функций и реализации процессов.

Основные функции автоматизированной информационной системы управления документооборотом в системе менеджмента качества медицинской организации должны быть определены еще при формировании стратегии развития информационной системы организации. В первую очередь необходимо обеспечить:

- Возможность работы специалистов всех служб медицинской организации с нормативной документацией СМК в электронном виде в многопользовательском режиме доступа к информации.
- Автоматизацию процедур формирования, учета, коррекции документов, поиска и просмотра документов конечными пользователями, сбора и обработки статистической информации на основании протокола работы с документами СМК.
- Определение актуальности документов СМК на основании статистических данных с целью совершенствования нормативной базы.
- Анализ и систематизацию информации о результатах проведения проверок СМК.
- Сбор, хранение и анализ информации о дефектах и несоответствиях при проведении экспертной оценки, информации об оценке удовлетворенности потребителей в электронном виде для выработки корректирующих действий, а также автоматизацию процедур их регистрации и систематизации.
- Оценку эффективности функционирования СМК для определения путей ее совершенствования.

И, наконец, данные технологии позволяют быстро отслеживать любые изменения в организации, обеспечивая развитие в управляемых и контролируемых условиях. Таким образом, при документировании деятельности (а это является одним из основных требований стандартов менеджмента качества ISO 9000) современным решением является создание не системы взаимосвязанных документов, а системы взаимосвязанных информационных моделей медицинской организации, которые и будут порождать требуемые документы. Кроме того, благодаря технологии создания документов из единой системы моделей, они не будут противоречить друг другу.

Структурная схема автоматизированной информационной системы управления документооборотом в системе менеджмента качества медицинской организации может быть представлена крайне простым и понятным для пользователей способом, отражающим требования ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (аутентичный ISO 9001:2008 национальный стандарт), в соответствии с требованиями которого строится система менеджмента качества (рис. 1). Данная модель представляет совокупность основных компонентов СМК медицинской организации в документированном виде, которые разделены в соответствии с разделами стандарта. Такое построение системы документооборота позволяет создать информационно-методический блок по формализации и совершенствованию деятельности СМК, организации подготовки к сертификации на соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ISO 9001:2008). Данная модель применима как для медицинских организаций, которые начинают построение системы менеджмента качества практически с нуля, так и для организаций, которые намерены совершенствовать уже функционирующую систему менеджмента качества. Использование данной модели позволяет значительно сократить временные и финансовые затраты на реализацию проекта построения и серти-

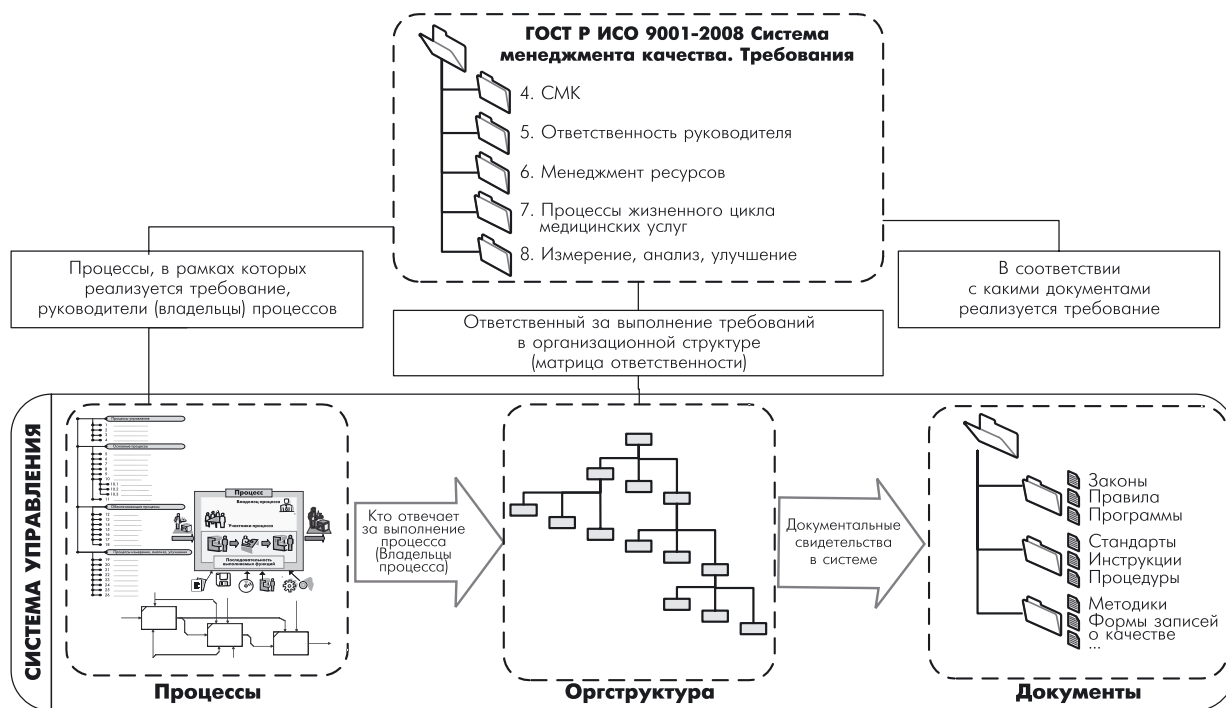


Рис. 1. Структурная схема управления документооборотом СМК медицинской организации в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2008

фикации СМК, минимизировать риски проекта, а также внедрить в деятельность медицинской организации успешные практики и готовые решения. Представленная модель СМК содержит успешные практики и решения, модели, документы, регламенты по основным ее компонентам: стратегия, цели, показатели деятельности организации, все виды процессов и процедур, организационную структуру и персонал, методологию и медицинские стандарты, регламентацию и документооборот, системную архитектуру, многое другое.

Перевод разработанной системы менеджмента качества на новую информационную основу осуществляется обычно в три этапа. Работа начинается с создания организационно-функциональной модели, где фиксируются все виды услуг в соответствии с имеющейся лицензией, существующий набор функций и реализующая их организационная структура. Затем на основе модели организационно-

функциональной структуры (которая отвечает на вопросы «что и кто делает?») осуществляется переход к модели взаимосвязанных процессов: процессов выполнения услуг, ориентированных на удовлетворение потребностей клиентов; процессов, обеспечивающих эту деятельность процессов, и процессов управления, а также процессов измерения, анализа и улучшения. Такая логика позволяет оперативно получать ответы на вопрос «каким образом осуществляется эта деятельность?». Заключительная стадия работы — генерация из модели организационной документации, позволяющей регламентировать установленную деятельность, проводить регулярную оценку выполнения запланированных результатов, инициировать и проводить корректирующие и предупреждающие действия.

Созданная модель после завершения разработки может предоставлять руководителям точную и полную картину организации дея-





тельности, а также позволит более обоснованно принимать управленческие решения по ее изменению. Кроме того, наличие модели позволяет не просто зафиксировать регламенты деятельности в организационно-распорядительных документах, но и своевременно обновлять их с тем, чтобы постоянно приводить их в соответствие с постоянно меняющейся внешней и внутренней средой.

В заключение отметим, что информационно-технологическая среда поддержки системы менеджмента качества с использованием данной модели может быть реализована подсистемами корпоративной информационной системы, построение которых может опираться на программные средства, существующие в медицинской организации. В базах данных этих программ отражается ход процессов жизненного цикла медицинской услуги и других процессов, влияющих на качество, — результаты операций по сбору, регистрации и обработке данных (то есть записи и отчеты о качестве). Актуальной задачей на сегодняшний день является обеспечение системного управления всем объемом этих разнородных

данных, которые аккумулируются, хранятся и используются в программных средствах медицинской организации.

Таким образом, большие расходы, связанные с «бумажной» СМК, можно сократить, применив современные технологии — системы электронного документооборота. Тем более, что, согласно требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008, документация может быть в любой форме и на любом носителе, то есть стандарт не требует ведение документов в «бумажном» виде. Наш опыт показал, что использование логики изложения стандарта для формирования структуры документации СМК и выполнения требований к документообороту при формировании подходов к информационному обеспечению является наиболее простым, интуитивно понятным для сотрудников, прошедших предварительное обучение. Внедренная система электронного документооборота становится надежной основой для непрерывного улучшения СМК, что является прямым требованием ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (п. 8.5.1) и способствует развитию и совершенствованию медицинской организации.

ЛИТЕРАТУРА



1. *Столбов А.П.* Организация электронного документооборота в здравоохранении // *Врач и информационные технологии.* — 2007. — № 5. — С. 32–38.
2. *Исаев Р.А.* Комплексная бизнес-модель коммерческого банка // URL: http://www.businessstudio.ru/procedures/business/bank_complex (дата обращения: 25.02.2011).



И.А. МУШКОВА,

к.м.н., старший научный сотрудник ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н. Федорова, г. Москва, lablasers@yahoo.com

А.В. ДОГА,

д.м.н., заместитель генерального директора ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н. Федорова, г. Москва, alexander_doga@mail.ru

А.Н. БЕССАРАБОВ,

к.т.н., заведующий отделом математического обеспечения ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н. Федорова, г. Москва, a.n.bessarabov@mntk.ru

ЛАЗЕРНАЯ ТЕРМОКЕРАТОПЛАСТИКА (ЛТК): ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ПЛАНА ХИРУРГИИ

УДК 617.7; 519.711.3

Мушкова И.А., Дога А.В., Бессарабов А.Н. *Лазерная термокератопластика (ЛТК): программное обеспечение принятия решений при выборе плана хирургии (ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Росмедтехнологии», Москва)*

Аннотация: Статья посвящена созданию программного обеспечения принятия решения как средства достижения высокой точности определения параметров хирургического вмешательства при планировании лазерной термокератопластики для коррекции гиперметропии, гиперметропического и смешанного астигматизма и получения оптимальных характеристик монокулярного и бинокулярного зрения.

Ключевые слова: термокератопластика; программное обеспечение; принятие решения; оптимальные параметры хирургического вмешательства.

UDC 617.7; 519.711.3

Mushkova I.A., Doga A., Bessarabov A.N. *Laser thermokeratoplasty (LTK): software decisions when choosing a plan for surgery (FGU «MNTK» Eye Microsurgery» them. Acad. SN Fyodorov, Moscow)*

Abstract: The article is devoted to software development decision-making as a means of achieving high accuracy in determining the parameters of surgical planning thermokeratoplasty laser correction of hyperopia, hyperopic and mixed astigmatism and achieve optimum performance monocular and binocular vision.

Keywords: thermokeratoplasty; software; decision; optimal parameters of surgical intervention.

Гиперметропическая рефракция встречается примерно в 55–60% населения, что значительно чаще, чем при миопии. В молодом возрасте гиперметропия, гиперметропической и смешанный астигматизм приводят к развитию рефракционной амблиопии и косоглазия. В более старшем 40–50-летнем возрасте снижение зрения зачастую связано с проявлением скрытой части гиперметропии в связи с ослаблением аккомодации. Поэтому актуальны вопросы коррекции гиперметропической рефракции.

Методы инфракрасной лазерной коррекции гиперметропии, гиперметропического и смешанного астигматизма в последнее время получили широкое распространение. Это связано с тем, что для рефракционных хирургов всегда была привлекательна возможность усиления оптики роговицы путем воздействия только на периферическую ее часть без изменения толщины роговицы в цен-



тральной зоне [1, 3, 7]. Этим требованиям соответствует метод лазерной термокератокоагуляции (ЛТК), заключающейся в энергетическом воздействии на роговицу лазеров инфракрасного (ИК) диапазона с целью дозированного усиления ее рефракции в выбранных меридианах.

Так как в результате ЛТК необходимо получить оптимальные характеристики монокулярного и бинокулярного зрения, актуально создание средства достижения высокой точности определения параметров хирургического вмешательства при коррекции гиперметропии, гиперметропического и смешанного астигматизма.

Цель работы состояла в создании программного обеспечения принятия решения при планировании параметров ЛТК.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Анализ результатов коррекции простого гиперметропического и смешанного астигматизма с помощью ЛТК базировался на данных 98 пациентов (169 глаз) с простым (58 глаз) и смешанным (111 глаз) астигматизмом. Из них мужчин было 53, а женщин — 45. Средний возраст составил $47,0 \pm 3,9$ года (от 21 до 67 лет). Величина роговичного астигматизма колебалась от 0,75 до 5,0 дптр., средний сферический эквивалент $-0,18 \pm 1,09$ дптр. (от $-1,75$ до $+1,75$ дптр.). У 122 глаз определялся прямой астигматизм, у 47 — обратный.

Анализ результатов коррекции гиперметропического астигматизма с помощью ЛТК базируется на данных 214 пациентов (274 глаза) со сложным гиперметропическим астигматизмом. Мужчин было 103, женщин — 111. Средний возраст составил $47,0 \pm 3,9$ года (от 21 до 67 лет). Величина роговичного астигматизма колебалась от 0,75 до 5,0 дптр. Средний сферический эквивалент составил $3,73 \pm 1,04$ дптр. (от 1,75 до 6,25 дптр.). У 242 глаз определялся прямой астигматизм, у 32 — обратный.

ЛТК выполняли на лазерной установке «ОКО-1» (Россия), Ho^{3+} , Tm^{3+} , Cr^{3+} с длиной

волны 2,12 мкм (рис. 1), которая заключалась в нанесении точечных интрастромальных коагулятов контактным способом (рис. 1, 3). Энергия воздействия изменялась от 130 до 190 мДж в зависимости от степени гиперметропии, астигматизма и возраста пациента, с частотой 10 Гц, длительностью лазерного импульса 500 мкс, временем формирования коагулята 0,5–2 с.

Задачей ЛТК при коррекции сложного гиперметропического астигматизма явилось усиление как слабой, так и сильной оси рефракции. Выполнялась циркулярно-секторальная ЛТК (**ЦС ЛТК**), которая заключалась в нанесении интрастромальных роговичных коагулятов по окружности с дополнительной коагуляцией в слабой оси рефракции роговицы (рис. 2а). Сначала проводилась разметка центральной оптической зоны специальным отметчиком с диаметром рабочей кромки 6,0 мм. Далее наносилась 12-лучевая, равномерная радиальная разметка. Коагуляты располагали по окружности в местах пересечения радиальной и циркулярной отметок. В оси слабой рефракции на окружности радиусом 7,0 мм между циркулярно проведенными коагулятами наносились дополнительные коагуляты в количестве от 2 до 4 в каждом полумеридиане с энергией воздействия от 150 до 190 мДж.

С целью усиления рефракции только в слабом меридиане — коррекция смешанного астигматизма, выполняют секторальную ЛТК (**С ЛТК**) (рис. 2б). При данном методе коагуляты наносят секторально в слабой оси рефракции в шахматном порядке: 2–3 коагулята на диаметре 6,0 мм и 3–4 коагулята на диаметре 7,0 мм.

Математические модели строили с применением методов механики сплошных сред [5, 6]. Статистический анализ проводили с применением свободно распространяемого программного обеспечения R [8]. Для создания программного обеспечения применяли программную среду Microsoft Visual Studio.

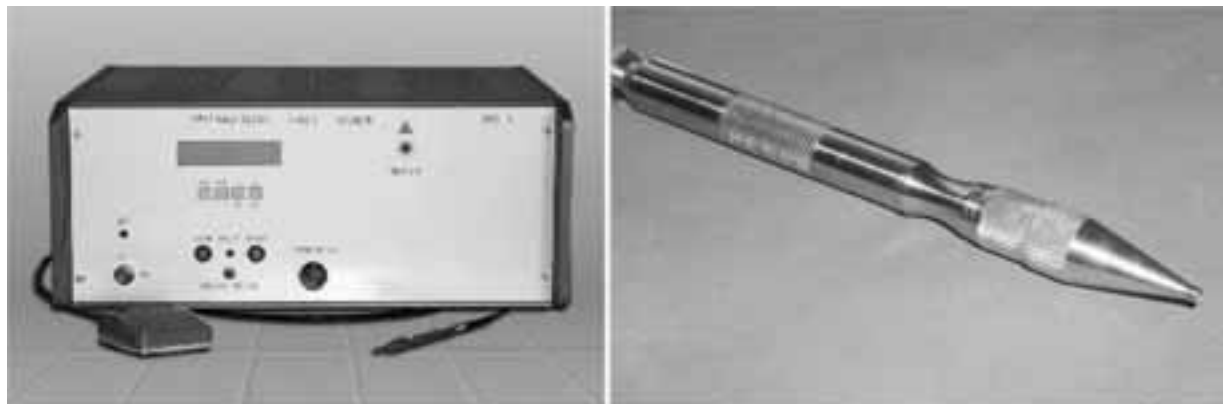
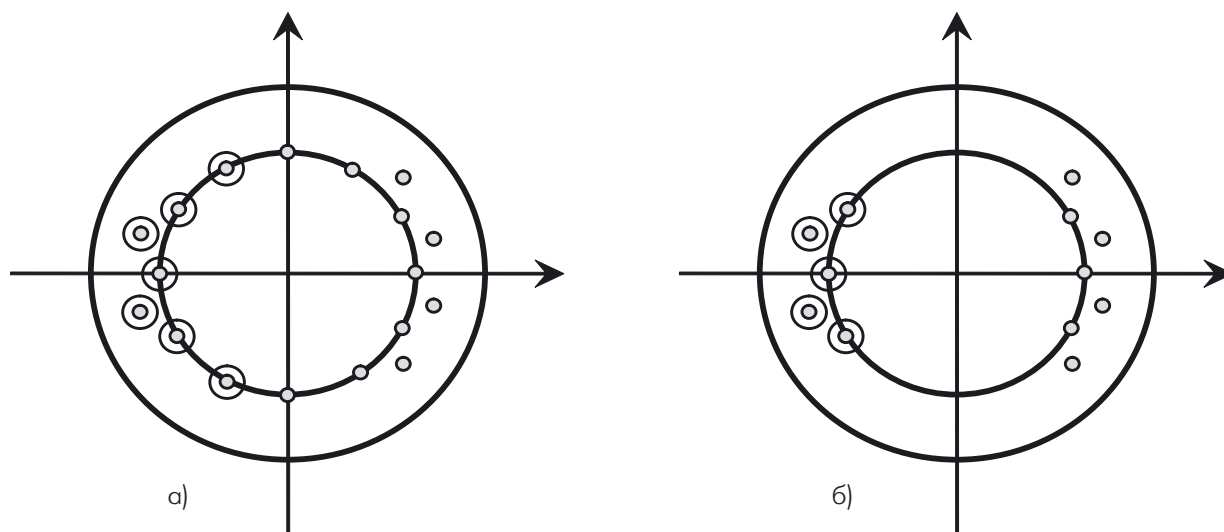


Рис. 1. Офтальмологическая лазерная установка «ОКО-1»



X — «слабый» меридиан ● — ЛТК при $E > 175$ мДж Y — «сильный» меридиан ⊙ — ЛТК при $E < 170$ мДж

Рис. 2. Геометрия нанесения лазерных коагулятов при: а) ЦС ЛТК, б) С ЛТК

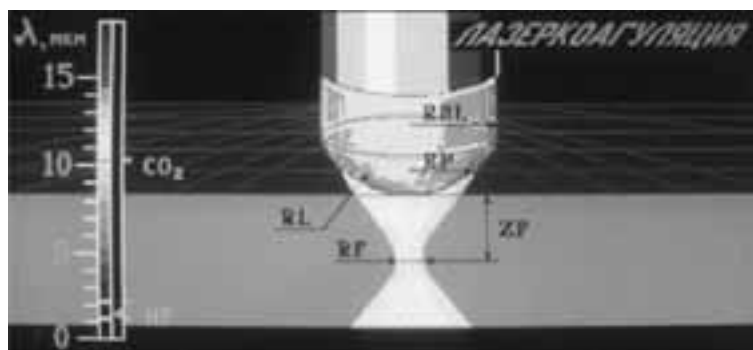


Рис. 3. Фокусировка лазерного излучения в строме роговицы



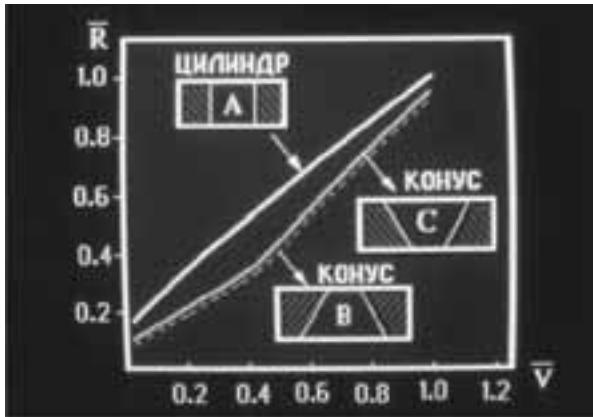


Рис. 4. ЛТК: зависимость рефракционного эффекта от формы коагулята

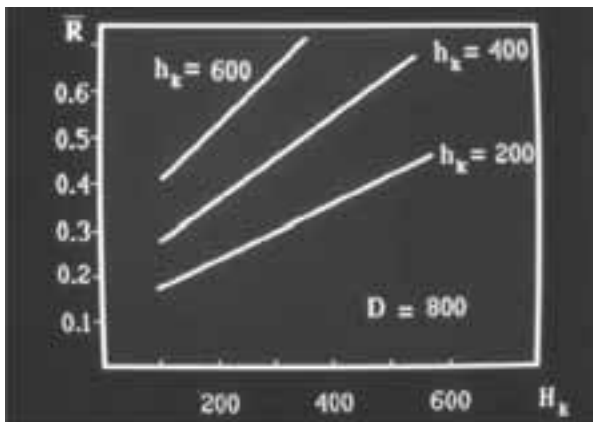


Рис. 5. ЛТК: зависимость рефракционного эффекта от глубины коагулята

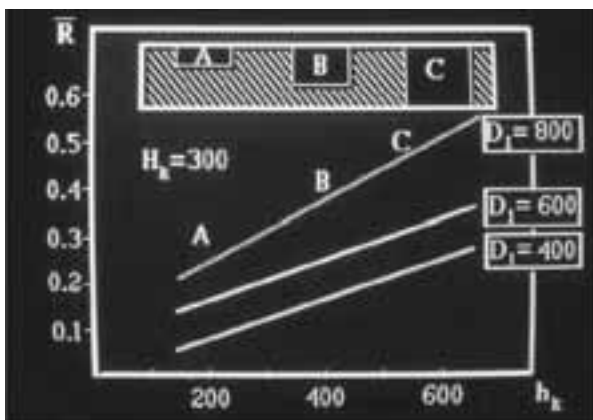


Рис. 6. ЛТК: зависимость рефракционного эффекта от объема коагулята

РЕЗУЛЬТАТЫ

Программное обеспечение принятия решений при планировании ЛТК базируется на математической модели распределения температуры в области коагулятов, деформации роговицы и изменения вектора клинической рефракции глаза.

При разработке математической модели деформации роговицы расчет деформации роговицы в результате ЛТК проводили с применением законов механики сплошных сред на основе принципа минимума потенциальной энергии — упругой энергии изгиба центральной зоны, энергии сжатия-растяжения в области коагуляции, работы сил коагуляции при сокращении ткани роговой оболочки вокруг коагулята и внутриглазного давления.

Наши исследования показали, что рефракция деформированной роговицы зависит от формы коагулята (рис. 4), глубины (рис. 5) и объема (рис. 6).

Максимальный рефракционный эффект возможен при цилиндрической форме коагулята максимального объема, сформированного на максимальной глубине.

При изучении *математической модели распределения температуры* в области коагулятов и разработке *математической модели теплообмена* при ИК-лазерном воздействии мы проводили расчет распределения температуры в ткани роговицы для различных источников лазерного излучения, сфокусированного в строме. Использовали экспериментальную информацию зависимости поглощения тепловой энергии от длины волны лазерного излучения, полученную нами ранее методом спектроскопии [2] (рис. 7).

Разработанная математическая модель радиационно-кондуктивного теплообмена при ИК-лазерном воздействии на роговицу основывается на уравнении теплопроводности и краевых условий [4, 6], основными параметрами которых являются: температура в любой заданной точке роговицы, время ее распространения, длина волны излучения,

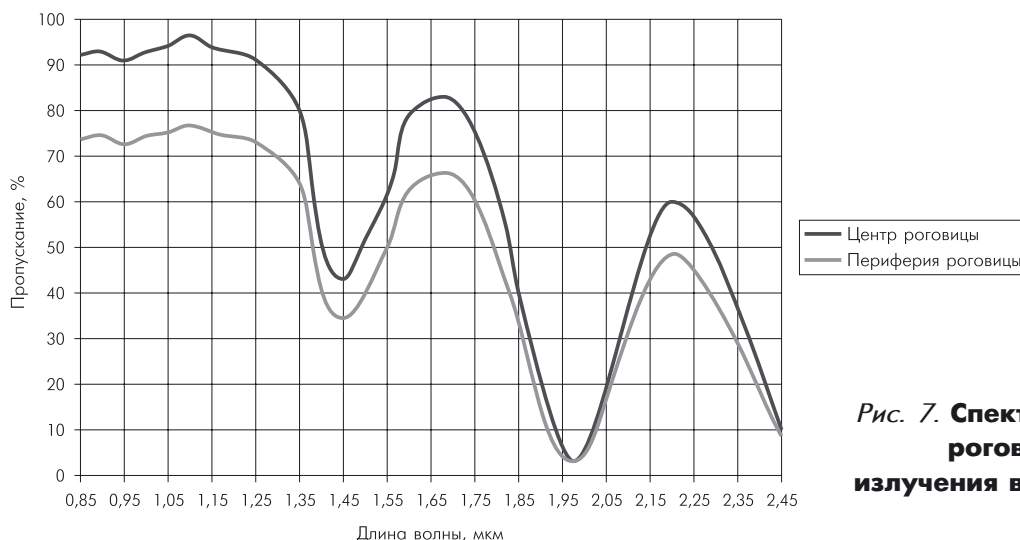


Рис. 7. Спектр пропускания роговицы лазерного излучения в ИК-диапазоне

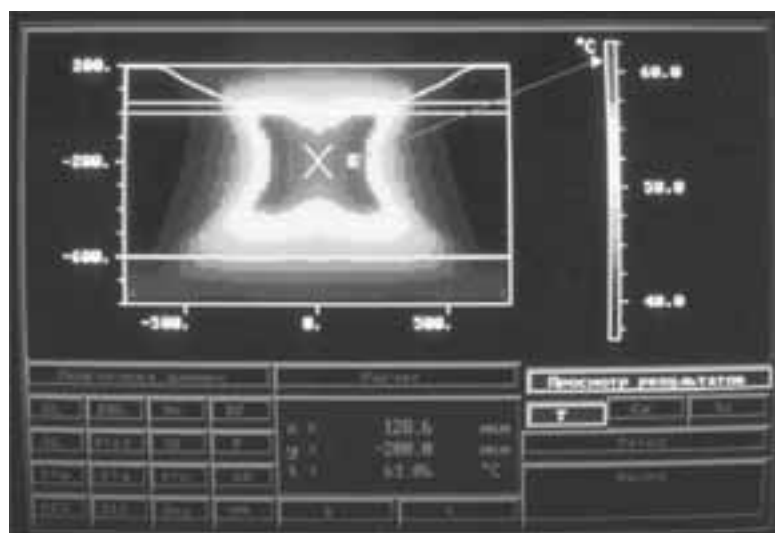


Рис. 8. ЛТК: пример расчета зоны тканевого повреждения

координата любой заданной точки роговицы по оптической оси, уровень энергии воздействия, теплоемкость роговицы в любой заданной точке, координата любой заданной точки роговицы в полярных координатах как отклонения оптической оси.

Созданная математическая модель позволяет рассчитывать распределение температуры в зоне воздействия для любого сочетания параметров роговицы и режимов работы лазерной установки (рис. 8).

В разрабатываемой математической модели учитывали изменения **вектора клини-**

ческой рефракции, характеризующиеся значениями сферического и цилиндрического компонентов. Расчет деформации роговой оболочки позволяет определить прогнозные значения рефракции роговицы в главных меридианах. Дозирование изменения клинической рефракции глаза достигается путем выбора количества коагуляций, их расположения на роговице и глубины для каждого пациента с учетом индивидуальных особенностей строения оптической системы глаза: рефракции роговицы, ее диаметра, толщины, а также возраста пациента.





Существенным моментом математической модели деформации роговицы является зависимость модуля Юнга роговицы при различных параметрах ЛТК и различных картах нанесения коагулятов, значение которого снижается при ЛТК в области коагулятов. Это снижение учтено в математической модели функциональной зависимостью с параметрами, определяемыми в результате решения задачи идентификации. Предполагается, что в эпицентре коагулята модуль снижается на некоторый масштабный множитель, и это снижение линейно уменьшается от центра к краям коагулята, достигая значений среднего модуля интактной роговицы.

Кроме того, в результате тепловых расчетов определяются значения стягивающих сил, являющихся пусковым механизмом деформации роговицы. Зависимости этих сил от параметров ЛТК, а также от параметров коагулятов (форма, глубина, объем) заданы с точностью до параметров, определяемых в результате решения задачи идентификации.

Задачу идентификации решали, применяя среду для статистической обработки данных R, а именно, определение параметров нелинейной регрессии. В качестве функции регрессии были взяты математические модели расчета температуры и деформации роговицы с некоторыми начальными значениями отыскиваемых параметров. Производили расчеты температуры и деформации роговицы для каждого индивидуального случая группы пациентов с известным рефракционным эффектом (рефракцией роговицы после ЛТК) и для каждого случая сравнивали расчетные значения рефракции роговицы по меридианам с измеренными послеоперационными показателями.

На основе разработанной методики создано программное обеспечение расчета параметров операции с применением программной среды Microsoft Visual Studio.

При вводе исходных данных на экране дисплея высвечивается информация о том, какие

данные вводить, как управлять курсором и как закончить ввод и перейти к следующему меню.

Для проведения расчетов необходимо ввести следующую информацию о пациенте: возраст, клиническая рефракция, рефракция роговицы, диаметр роговицы, толщина роговицы. Выходная информация представляется в виде прогнозного значения сферического компонента при различных сочетаниях параметров ЛТК, а также в графическом виде плана нанесения коагулятов. Программа позволяет хирургу рассчитать оптимальный план ЛТК для данного пациента, исследовать возможности ЛТК путем расчета множества вариантов прогноза при различных сочетаниях параметров ЛТК, внести результаты операций в базу данных с дальнейшей статистической обработкой.

Для проведения расчетов необходимо ввести описанную выше информацию о пациенте либо извлечь из базы данных информацию, если этому пациенту ранее проводили расчеты. Затем, выбирая нужные режимы в системе меню, хирург проводит необходимые расчеты. При этом, если хирург не согласен с оптимальным планом ЛТК, рассчитанным компьютером, он имеет возможность задать план ЛТК по своему усмотрению и получить этот план в графическом виде с рассчитанными прогнозными значениями сферического и цилиндрического компонентов для использования в операционном зале.

На *рис. 9* представлен пример расчета плана ЛТК для конкретного пациента.

ОБСУЖДЕНИЯ

Механизм действия ЛТК состоит в том, что в ответ на воздействие термического фактора при температуре коагуляции коллагена 60°C , коллаген стромы роговицы сокращается в сторону фокуса коагуляции. В результате между соседними коагулятами, расположенными по периферии роговицы, создаются стяжки ткани, уменьшающие диаметр и радиус кривизны периферической части роговицы. За счет

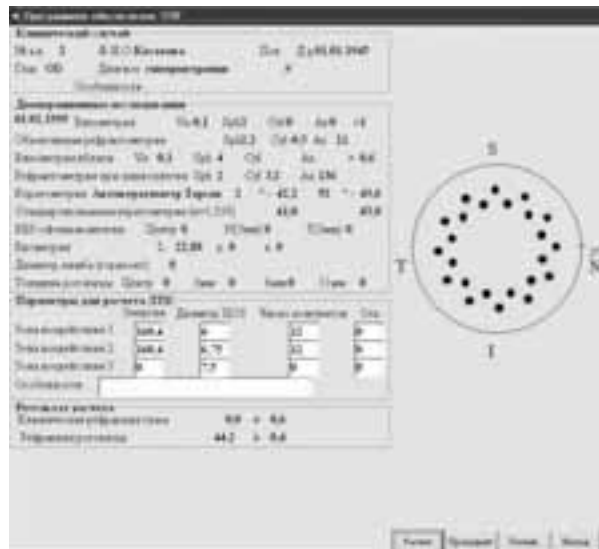


Рис. 9. Пример расчета плана ЛТК

этого центр роговицы становится более выпуклым, оптически более сильным. Степень усиления рефракции зависит от количества, расположения и интенсивности воздействия.

Боуменова мембрана, строма и десцеметовая мембрана роговой оболочки состоят из 200–250 ламелл коллагеновых фибрилл, простирающихся от лимба к лимбу. Толщина одной ламеллы составляет 1–2 мкм, а ширина варьирует от 9 до 260 мкм. Соседние ламеллы накладываются друг на друга под углом около 90 градусов таким образом, что вся совокупность ламелл распределяется равномерно по всем направлениям. Модуль Юнга одной ламеллы варьирует от 0,5 кГ/кв.мм у десцеметовой мембраны до 0,2 кГ/кв.мм у боуеновой мембраны. Коэффициент Пуассона ламеллы равен 0,47–0,49, что характеризует ее как практически несжимаемую. Ламеллы в нормальном состоянии плотно упакованы, образуя оптически однородную среду со средним показателем преломления 1,376.

Вследствие несжимаемости коллагеновых фибрилл и плотности их упаковки в ламеллы, наружная часть роговицы является геометрически неизгибаемой. Это означает в соответ-

ствии с известной геометрической теоремой Гаусса, что, претерпев изгиб в одном меридиане, она должна выгнуться в противоположном меридиане. Так как слои ламелл взаимно перехлестываются, то вышеуказанный механизм возникновения локального астигматизма имеет менее выраженный вид. Соседние слои (сверху и снизу), почти перпендикулярные по направлению, деформируясь в своем меридиане, снижают компенсаторную поперечную деформацию ламеллы. Поэтому при разработке математической модели деформации роговицы расчет деформации роговицы в результате ЛТК проводили с применением законов механики сплошных сред на основе принципа минимума потенциальной энергии.

Программное обеспечение ЛТК базируется на математической модели деформации роговицы, распределения температуры в области коагулятов и изменения вектора клинической рефракции глаза.

Наши исследования показали, что рефракция деформированной роговицы зависит от геометрических характеристик коагулята, а также от формы излучения. Для снижения травматического воздействия лазерного излучения на эпителий и эндотелий роговицы, с одной стороны, и обеспечения равномерного прогрева стромы роговицы, с другой стороны, мы использовали сфокусированное лазерное излучение внутри стромы роговицы, выделив по ходу луча 3 зоны: фокусировки, перетяжки и расфокусировки (рис. 3). Подбор этих параметров и определяет коагулирующий эффект.

Разработанная математическая модель радиационно-кондуктивного теплообмена при ИК-лазерном воздействии на роговицу позволяет рассчитывать распределение температуры в зоне воздействия для любого сочетания параметров роговицы и режимов работы лазерной установки.

Математическая модель изменения вектора клинической рефракции глаза дает возможность в соответствии с соотношениями





физиологической оптики пересчитать изменение рефракции роговицы в значениях цилиндрического и сферического компонентов.

Так как основу программного обеспечения составляет система прогнозирования, при его разработке особое внимание уделяется точности прогноза. Из трех математических моделей: распределения температуры, деформации роговицы и изменения вектора клинической рефракции глаза, последняя не требует учета клинических данных для ее уточнения. Первые же две основаны на теоретических посылах и требуют решения задачи идентификации — настройки модели по клиническим данным с известными результатами.

Так как в результате выполнения ЛТК необходимо получить дозированный рефрак-

ционный эффект деформации роговицы, для выбора параметров воздействия необходим точный расчет, который составляет основу вышеуказанного программного обеспечения.

ВЫВОД

Математическая модель распределения температуры в области коагулятов, деформации роговицы и изменения вектора клинической рефракции глаза — эти составляющие определяют прогнозные значения вектора клинической рефракции в зависимости от индивидуальных характеристик пациента и параметров ЛТК и составляют основу вышеописанной врачебной логики принятия решений для оптимизации монокулярного и бинокулярного зрения методом ЛТК.

ЛИТЕРАТУРА



1. Балашевич Л.И. Хирургическая коррекция аномалий рефракции и аккомодации. — СПб., 2009. — 296 с.
2. Семенов А.Д., Дога А.В., Мушкова И.А., Антонова Е.Г., Бессарабов А.Н. Лазерная термокератопластика (ЛТК): калориметрические, спектроскопические и морфологические исследования//Офтальмохирургия. — 2005. — № 3. — С. 4–11.
3. Федоров С.Н., Ивашина А.И., Антонова Е.Г., Мушкова И.А. Лазерная термокератопластика (ЛТК) для коррекции гиперметропии и гиперметропического астигматизма//В кн. Современные лазерные технологии в диагностике и лечении повреждений органа зрения и их последствий — Научно-практ. конф. — М., 1999. — С. 28–29.
4. Brinkmann R., Radt B., Flamm C., Kampmeier J., Koop N., Birngruber R. Influence of temperature and time on thermally induced forces in corneal collagen and the effect on laser thermokeratoplasty//J. Cataract Refract Surg. — 2000. — Vol. 26(5). — P. 744–754.
5. Ooi E.H., Ang W.T., Ng E.Y. A boundary element model of the human eye undergoing laser thermokeratoplasty//Comput. Biol. Med. — 2008. — Vol. 38(6). — P. 727–737.
6. Brinkmann R., Droge G., Koop N., Wordemann A., Shirber G., Birngruber R. Investigation on laser thermokeratoplasty//Lasers and Light in Ophthalmology. — 1994. — Vol. 6. — № 4 — P. 259–270.
7. Eggink C.A., Meurs P., Bardak Y., Deutman A.F. Holmium laser thermal keratoplasty for hyperopia and astigmatism after photorefractive keratectomy//J. Refract. Surg. — 2000. — Vol. 16. — P. 317–322.
8. The R Project for Statistical Computing/ <http://www.r-project.org/>.



Н.М. АГАРКОВ,

д.м.н., профессор кафедры биомедицинской инженерии ГОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск, Nikiti4007@yandex.ru

М.Ю. МАРКЕЛОВ,

к.ф.н., доцент, докторант кафедры биомедицинской инженерии ГОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск

Н.В. БУДНИК,

к.м.н., врач Белгородского перинатального центра

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АССОЦИАЦИЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ С ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ И СМЕРТНОСТЬЮ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

УДК 614.2:616.12-008.331.1-082

Агарков Н.М., Маркелов М.Ю., Будник Н.В. Компьютерное моделирование ассоциаций гипертонической болезни с заболеваемостью и смертностью от болезней системы кровообращения («Юго-Западный государственный университет», г. Курск)

Аннотация: Компьютерное моделирование заболеваний гипертонической болезнью позволило установить ее влияние на заболевания и смертность от болезней кровообращения.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь.

UDC 616.12-008.331.1-082

Agarkov N.M., Markelov M.V., Budnik I.V. Computer modeling of associations of hypertensive illness with disease and death rate from illnesses of system of blood circulation (Southwestern State University, Kursk)

Abstract: computer modeling the incidence of hypertensive disease allowed to determine its significant influence on morbidity and mortality from diseases circulatory system at the territorial level.

Keywords: arterial hypertension.

Гипертоническая болезнь — наиболее распространенная сердечно-сосудистая патология, частота которой среди взрослого населения колеблется от 20% в США до 40% в Российской Федерации [1–4 и др.]. Гипертоническая болезнь вызывает различные цереброваскулярные и кардиоваскулярные заболевания, выступает ведущей причиной смертности взрослого населения. Однако на популяционном уровне не осуществляется компьютерный анализ взаимосвязей заболеваемости гипертонической болезнью с заболеваемостью и смертностью от болезней системы кровообращения.

Целью исследования является выполнение компьютерного моделирования взаимосвязей заболеваемости населения гипертонической болезнью посредством многомерных математических методов для определения наиболее значимых ассоциаций и включения последних в комплекс превентивных мероприятий и программ.





Таблица 1

Корреляционные связи заболеваемости гипертонической болезнью городского населения с заболеваемостью болезнями системы кровообращения и общей заболеваемостью в 2004–2009 гг.

Признаки	var 1	var 2	var 3	var 4	var 5	var 6	var 7
var 1	1,00						
var 2	-0,09	1,00					
var 3	+0,50	-0,18	1,00				
var 4	-0,51	-0,28	-0,12	1,00			
var 5	+0,05	-0,39	+0,08	-0,20	1,00		
var 6	+0,29	-0,36	+0,57	-0,22	+0,39	1,00	
var 7	-0,30	-0,20	+0,00	-0,29	+0,82	+0,25	1,00

В табл. 1 приняты обозначения:

- var 1 — заболеваемость гипертонической болезнью на 100 000 населения,
- var 2 — заболеваемость болезнями системы кровообращения на 100 000 населения,
- var 3 — уровень ишемической болезни сердца на 100 000 населения,
- var 4 — уровень общей заболеваемости на 100 000 населения,
- var 5 — частота заболеваемости стенокардией на 100 000 населения,
- var 6 — частота острого инфаркта миокарда на 100 000 населения,
- var 7 — заболеваемость цереброваскулярной патологией на 100 000 населения.

Tree Diagram for Переменные.
Single Linkage
Euclidean distances

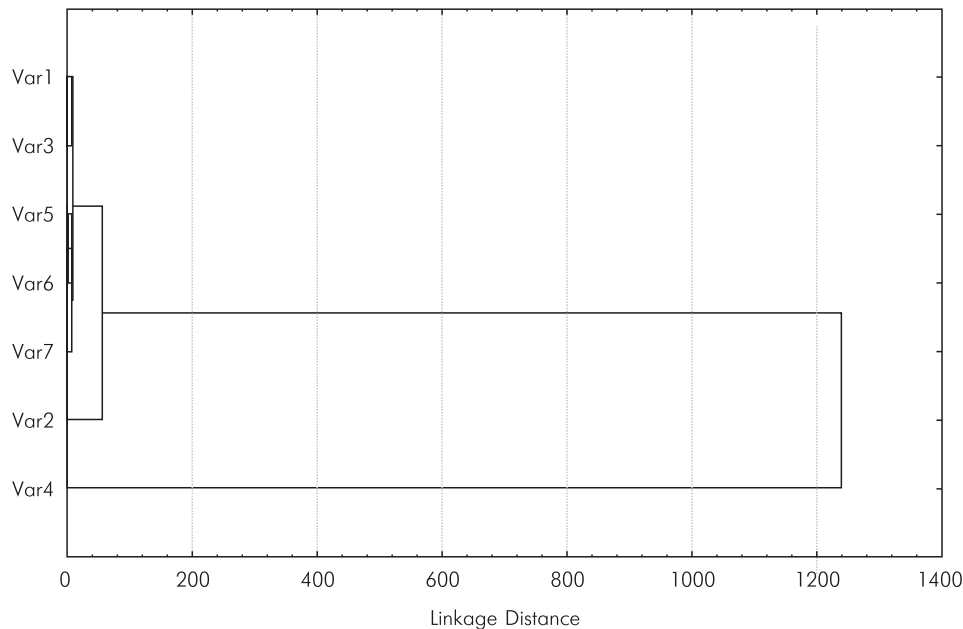


Рис. 1. Дендрограмма заболеваемости гипертонической болезнью и заболеваемости болезнями системы кровообращения, общей заболеваемости в городских территориях в 2004–2009 гг. (На рис. 1 приняты аналогичные обозначения, что и в табл. 1.)



При корреляционном анализе связей заболеваемости гипертонической болезнью жителей городов с включенными в исследование болезнями системы кровообращения и общим уровнем заболеваемости установлена прямая достоверная умеренная связь с частотой ишемической болезни сердца и обратная средняя связь с общей заболеваемостью (табл. 1). Сильная прямая корреляция выявлена между заболеваемостью стенокардией и цереброваскулярной патологией ($P < 0,01$). Достоверная обратная средняя связь имеется между уровнем болезней системы кровообращения и частотой заболеваемости стенокардией. Прямая достоверная средняя связь характерна для заболеваемости острым инфарктом миокарда, частоты ишемической болезни сердца и стенокардии. В остальных случаях корреляционные связи статистически незначимы.

Кластерный анализ (рис. 1) показал наиболее тесную интеграцию частоты стенокардии у горожан с уровнем цереброваскулярной заболеваемости, сформировавших 1-й кластер. Второй кластер на дендрограмме представлен заболеваемостью острым инфарктом миокарда и ишемической болезнью сердца. Уровень гипертонической болезни совместно с ишемической болезнью сердца формирует 3-й кластер. Заболеваемость болезнями системы кровообращения интегрирует с ранее сформированными кластерами. Наиболее низкий уровень объединения все рассматриваемые нозологические формы болезней системы кровообращения имеют с частотой общей заболеваемости.

Количественный вклад заболеваемости городского населения гипертонической болезнью в развитие других болезней системы кровообращения и общей заболеваемости установлен посредством метода главных компонент (табл. 2). Последний выделил две главные компоненты. Первая определяет 78,24% воздействия с дисперсией 2,721 и показывает, что увеличение заболеваемости гипертонической болезнью сопровождается ростом частоты

Таблица 2

Структура главных компонент ассоциаций заболеваемости гипертонической болезнью с частотой болезней системы кровообращения и общей заболеваемостью в городских территориях Курской области в 2004–2009 гг.

Заболевания	ГК1	ГК2
1	+0,125	+0,108
2	-0,137	-0,065
3	+0,324	+0,141
4	-0,286	-0,115
5	-0,075	-0,022
6	+0,218	+0,137
7	-0,253	-0,189
Дисперсия	2,721	1,115
%	78,24	14,35

В табл. 2 приняты те же обозначения, что и в табл. 1.

ты ишемической болезни сердца, острого инфаркта миокарда при одновременном снижении общей заболеваемости и цереброваскулярной патологии. Уровень гипертонической болезни в городах влияет на снижение болезней системы кровообращения в целом и практически не связан с частотой стенокардии. Вклад второй главной компоненты и ее составляющих существенно ниже, хотя направленность ассоциаций заметно не изменилась.

В сельских районах заболеваемость гипертонической болезнью имеет более выраженную корреляционную связь с аналогичными формами патологии (табл. 3). В большинстве случаев частота гипертонической болезни имеет прямую достоверную среднюю связь. Сказанное относится к заболеваемости болезнями системы кровообращения, ишемической болезнью сердца, стенокардией, цереброваскулярной патологией и общей заболеваемости сельского населения в области. Исключение составляет только заболева-





Таблица 3

Коэффициенты корреляции между уровнем гипертонической болезни с нозологиями болезней системы кровообращения и общей заболеваемостью в сельских районах области в 2004–2009 гг.

Признаки	var8	var9	var10	var11	var12	var13	var14
var8	1,00						
var9	+0,53	1,00					
var10	+0,57	+0,77	1,00				
var11	+0,45	+0,83	+0,70	1,00			
var12	+0,57	+0,29	+0,49	+0,58	1,00		
var13	+0,05	+0,11	+0,42	+0,09	+0,24	1,00	
var14	+0,31	+0,53	+0,57	+0,50	+0,17	+0,02	1,00

В табл. 3 рассмотрены:

- var 8 — заболеваемость гипертонической болезнью на 100 000 населения,
- var 9 — уровень болезней системы кровообращения на 100 000 населения,
- var 10 — частота ишемической болезни сердца на 100 000 населения,
- var 11 — уровень общей заболеваемости на 100 000 населения,
- var 12 — уровень стенокардии на 100 000 населения,
- var 13 — заболеваемость инфарктом миокарда на 100 000 населения,
- var 14 — заболеваемость цереброваскулярной патологией на 100 000 населения.

Tree Diagram for Переменные.
Single Linkage
Euclidean distances

2

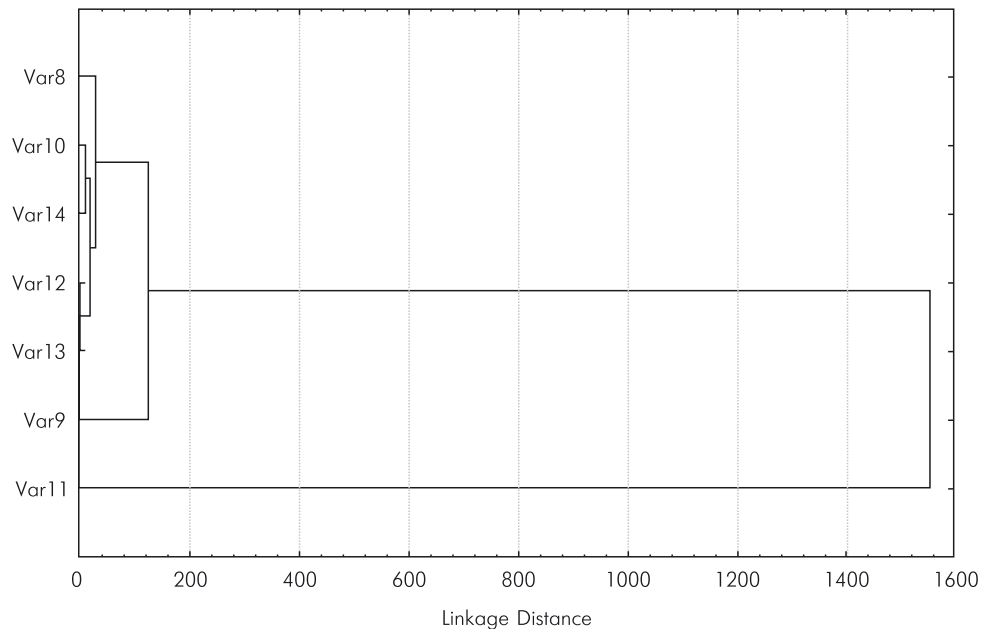


Рис. 2. Классификация болезней системы кровообращения и общей заболеваемости населения сельских районов Курской области в 2004–2009гг. (На рис. 2 использованы обозначения, что и в табл. 3.)



емость острым инфарктом миокарда. Прямая сильная связь установлена между общей заболеваемостью и частотой болезней системы кровообращения ($P < 0,001$), между болезнями системы кровообращения и ишемической болезнью сердца ($P < 0,01$).

Межгрупповое взаимодействие заболеваемости гипертонической болезнью с частотой отдельных нозологических форм класса болезней системы кровообращения, общей заболеваемостью в сельских районах характеризуется наиболее тесной интеграцией уровня стенокардии и острого инфаркта миокарда, формирующих 1-й кластер (рис. 2). Второй кластер представлен взаимодействием заболеваемости ишемической болезнью сердца и цереброваскулярными болезнями. С указанными кластерами интегрирует заболеваемость гипертонической болезнью, а далее — общий уровень болезней системы кровообращения. На наиболее удаленной дистанции с болезнями системы кровообращения находится частота общей заболеваемости.

Компонентный анализ (табл. 4) свидетельствует о наличии двух компонент, определяющих в совокупности 90,21% воздействия. Структура первой главной компоненты показывает, что увеличение заболеваемости гипертонической болезнью среди жителей сельских районов приводит к повышению прежде всего уровня ишемической болезни сердца, болезней системы кровообращения в целом, стенокардии и острого инфаркта миокарда. Составляющие второй компоненты представлены в основном заболеваемостью ишемической болезнью сердца, стенокардией.

Компьютерный анализ ассоциаций заболеваемости гипертонической болезнью с показателями смертности от ведущих форм болезней системы кровообращения и общей смертности в рамках второго направления выявил наличие прямых — корреляционных связей со всеми исследуемыми причинами смертности, за исключением смертности вследствие цереброваскулярных болезней

Таблица 4

Главные компоненты в ассоциации заболеваемости гипертонической болезнью с основными болезнями системы кровообращения и общей заболеваемостью в сельских районах Курской области в 2004–2009 гг.

Заболевания	ГК1	ГК2
8	+0,253	+0,158
9	+0,305	-0,042
10	+0,347	+0,487
11	+0,268	-0,125
12	+0,327	+0,372
13	+0,292	+0,168
14	+0,113	+0,171
Дисперсия	2,542	1,197
%	74,37	15,84

В табл. 4 приняты те же обозначения, что и в табл. 3.

(табл. 5). Следует отметить прямую сильную корреляционную связь между общей смертностью, смертностью от болезней системы кровообращения и от ишемической болезни сердца ($P < 0,001$). Прямая сильная достоверная связь установлена также между смертностью от болезней системы кровообращения и смертностью вследствие ишемической болезни сердца. Смертность от болезней системы кровообращения характеризуется наличием прямой средней связи с показателем смертности при цереброваскулярной патологии, острым нарушении мозгового кровообращения. Прямая сильная связь существует между смертностью вследствие цереброваскулярной болезни и острым нарушения мозгового кровообращения.

При анализе межгруппового взаимодействия заболеваемости гипертонической болезнью с показателями смертности при сердечно-сосудистой патологии, общей смертности наиболее тесная интеграция отмечена между смертностью от цереброваскулярной болезни





Таблица 5

Значения коэффициентов корреляции между заболеваемостью гипертонической болезнью, смертностью от болезней системы кровообращения и общей смертностью в городских территориях Курской области в 2004–2009 гг.

Признаки	М 1	М 15	М 16	М 17	М 18	М 19	М 20
М 1	1,00						
М 15	+0,68	1,00					
М 16	+0,68	+0,91	1,00				
М 17	-0,39	-0,41	-0,46	1,00			
М 18	-0,01	+0,39	+0,09	-0,04	1,00		
М 19	+0,21	+0,49	+0,29	-0,09	+0,87	1,00	
М 20	+0,64	+0,94	+0,84	-0,45	+0,51	+0,65	1,00

В табл. 5 рассматриваются:

- М1 — заболеваемость гипертонической болезнью в городах на 100 000 человек,
- М15 — смертность от класса болезней системы кровообращения на 100 000 населения,
- М16 — смертность от ишемической болезни сердца на 100 000 человек,
- М17 — смертность от острого инфаркта миокарда на 100 000 человек,
- М18 — смертность от цереброваскулярной болезни на 100 000 человек,
- М19 — смертность от острого нарушения мозгового кровообращения на 100 000 человек,
- М20 — смертность от всех заболеваний на 100 000 человек.

Tree Diagram for Переменные.
Single Linkage
Euclidean distances

3

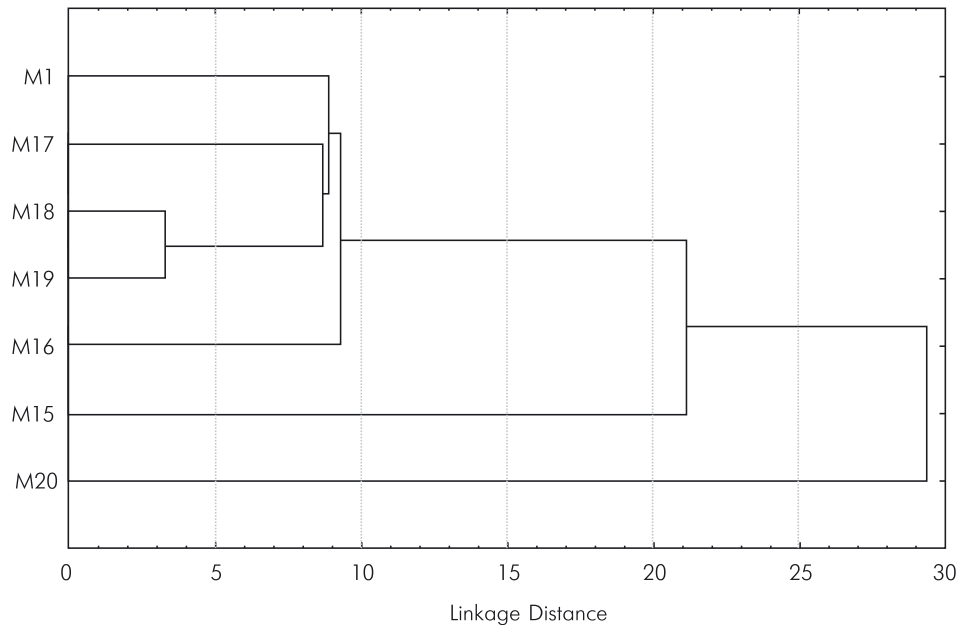


Рис. 3. Межгрупповое взаимодействие заболеваемости гипертонической болезнью в городах в 2004–2009 гг. с общей смертностью, со смертностью от болезней системы кровообращения. (На рис. 3 приняты аналогичные обозначения, что и в табл. 5.)



и острого нарушения мозгового кровообращения (рис. 3). С данным кластером взаимодействует показатель смертности от острого инфаркта миокарда, с которым в свою очередь интегрирована заболеваемость гипертонической болезнью среди городского населения. Наибольшее Евклидово расстояние имеется между общей смертностью и ранее сформированными кластерами.

Оценка внутрigrупповых связей заболеваемости гипертонической болезнью с показателями общей смертности, смертности от болезней системы кровообращения выявила (табл. 6), что снижение заболеваемости гипертонической болезнью будет сопровождаться уменьшением общей смертности, смертности от болезней системы кровообращения и ишемической болезни сердца. На это указывает структура первой главной компоненты, определяющая воздействие в 68,9%. На долю второй компоненты приходится 21,7%, а ее составляющие указывают на увеличение смертности от болезней системы кровообращения и ишемической болезни сердца при повышении частоты гипертонической болезни в городских территориях.

В сельских районах заболеваемость гипертонической болезнью, как показывает корреляционный анализ, имеет с показателями общей смертности и смертности от болезней системы кровообращения обратную слабую и среднюю связь (табл. 7). Однако выявлена прямая достоверная средняя и слабая связь смертности вследствие болезней системы кровообращения (класса в целом) с показателями смертности от отдельных нозологий болезней системы кровообращения, причем наиболее тесная связь установлена для смертности от ишемической болезни сердца. Показатель общей смертности имеет слабую и среднюю связь со смертностью от ишемической болезни сердца, острого инфаркта миокарда и болезней системы кровообращения. Сильная прямая корреляционная связь имеется между уровнем смертности от церебровас-

Таблица 6

Компонентный анализ влияния заболеваемости гипертонической болезнью в городах на смертность от болезней системы кровообращения, общую смертность в 2004–2009 гг.

Признаки	ГК1	ГК2
1	-0,142	+0,425
15	-0,223	+0,455
16	-0,257	+0,357
17	-0,059	-0,013
18	+0,008	-0,089
19	-0,115	+0,006
20	-0,282	+0,182
Дисперсия	2,633	1,485
%	68,9	21,7

В табл. 6 рассмотрены те же признаки, что и в табл. 5.

скулярной болезни и острого нарушения мозгового кровообращения.

Указанные особенности частоты гипертонической болезни, смертности от болезней системы кровообращения и общей смертности нашли отражение в кластеризации признаков (рис. 4). Максимальный уровень интеграции с образованием 1-го кластера выявлен для смертности от цереброваскулярной болезни и смертности от острого нарушения мозгового кровообращения. С данным кластером поочередно интегрируются смертность вследствие острого инфаркта миокарда, ишемической болезни сердца, класса болезней системы кровообращения. С сформированным таким образом 4-м кластером объединена заболеваемость гипертонической болезнью.

На основе метода главных компонент выделены три главные компоненты с общим вкладом 95,28% (табл. 8). Определение структуры первой главной компоненты свидетельствует, что снижение заболеваемости населения сельских районов гипертонической болезнью может вызвать уменьшение смертности от класса болезней





Таблица 7

Корреляционные связи частоты гипертонической болезни, общей смертности и смертности от болезней системы кровообращения в сельских районах в 2004–2009 гг.

Признаки	М 8	М 21	М 22	М 23	М 24	М 25	М 26
М 8	1,00						
М 21	-0,67	1,00					
М 22	-0,31	+0,64	1,00				
М 23	-0,36	+0,38	+0,27	1,00			
М 24	-0,54	+0,39	-0,09	+0,33	1,00		
М 25	-0,47	+0,30	-0,09	+0,27	+0,97	1,00	
М 26	-0,23	+0,36	+0,30	+0,20	+0,01	+0,09	1,00

В табл. 7 приняты следующие обозначения:

- М8 — заболеваемость гипертонической болезнью в городах на 100 000 человек,
- М21 — смертность от болезней системы кровообращения на 100 000 человек,
- М22 — смертность от ишемической болезни сердца на 100 000 человек,
- М23 — смертность от острого инфаркта миокарда на 100 000 человек,
- М24 — смертность от цереброваскулярной болезни на 100 000 человек,
- М25 — смертность от острого нарушения мозгового кровообращения на 100 000 человек,
- М26 — смертность от всех болезней на 100 000 человек.

Tree Diagram for Переменные.
Single Linkage
Euclidean distances

4

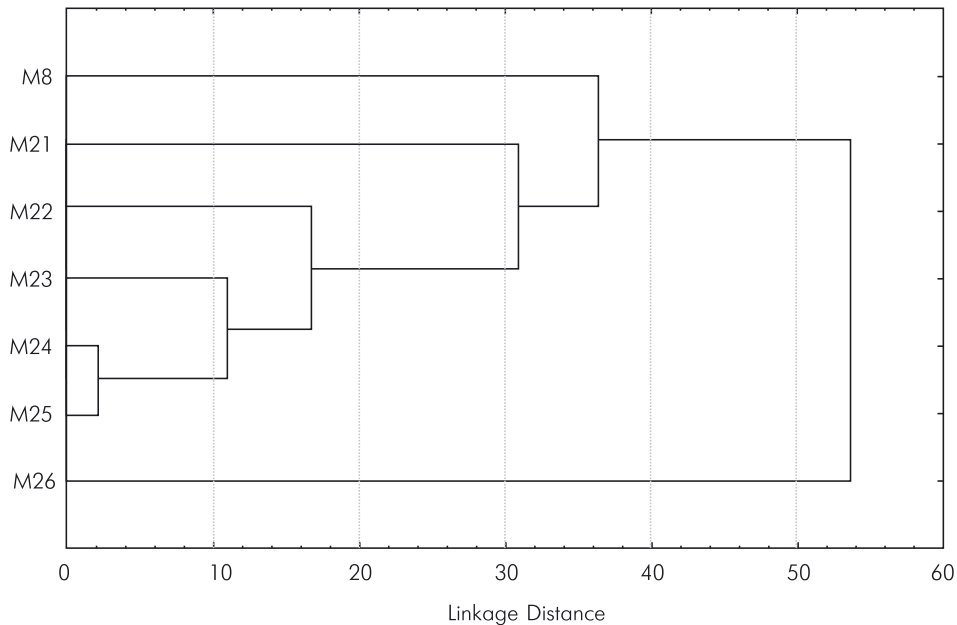


Рис. 4. Кластеризация показателей заболеваемости гипертонической болезнью, общей смертности и смертности от болезней системы кровообращения в сельских районах в 2004–2009 гг. (На рис. 4 использованы те же обозначения, что и в табл. 7.)



Таблица 8

Компонентный анализ внутригрупповых связей уровня гипертонической болезни, общей смертности и смертности от болезней системы кровообращения в сельских районах Курской области в 2004–2009 гг.

Признаки	ГК1	ГК2	ГК3
8	-0,124	+0,643	-0,002
21	-0,235	+0,444	+0,128
22	+0,185	+0,020	+0,013
23	-0,115	-0,078	+0,006
24	+0,018	+0,108	+0,215
25	-0,142	-0,010	+0,197
26	+0,044	-0,002	-0,011
Дисперсия	3,102	1,741	1,213
%	54,31	24,86	16,11

В табл. 8 проведен анализ тех же признаков, что и в табл. 7.

системы кровообращения при незначительном повышении и снижении некоторых нозологических форм. Влияние второй главной компоненты (24,86%) однозначно указывает на рост смертности от болезней системы кровообращения при повышении частоты гипертонической болезни. Третья компонента определяет рост смертности от цереброваскулярной болезни и острого нарушения мозгового кровообращения.

Таким образом, проведенное компьютерное моделирование позволило установить на территориальном уровне ведущую роль заболеваемости гипертонической болезнью в заболеваемости стенокардией, ИБС, болезнями системы кровообращения, общей заболеваемости, смертности вследствие болезней системы кровообращения, ИБС и общей смертности населения области.

ЛИТЕРАТУРА



1. *Оганов Р.Г.* Значение сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний для здоровья населения России/Ред. Р.Г. Оганов, Г.Я. Масленникова, С.А. Шальнова и др.//Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. — 2002. — № 2. —С. 3–7.
2. *Скавронская Т.В.* Распространенность артериальной гипертонии среди работников предприятий газовой промышленности в районе Крайнего Севера/Ред. Т.В. Скавронская, А.И. Леус, А.А. Федосеева и др.//Кардиология. — 2005. — Т. 45. № 3. — С. 84.
3. *Chue C.D.* Arterial stiffness in chronic kidney disease: causes and consequences/Eds. C.D. Chue, J.N. Townsend, R.P. Steeds, Ch.J. Ferro//Heart. — 2010. — Vol. 96. — № 11. — P. 817–823.
4. *Fields L.E.* The burden of adult hypertension in the United States 1999 to 2000. A rising tide/Eds. L.E. Fields, V.L. Burt, J.A. Cutler et al//Hypertension. — 2004. — Vol. 44. —P. 398–404.



В.В. ШПУРИК,

к.т.н., научный сотрудник Института проблем регистрации информации НАН Украины,
vadimov@i.ua

ПАРАДИГМА АРХЕТИПА В УПРАВЛЕНИИ, ХРАНЕНИИ И ОБМЕНЕ ЭЛЕКТРОННЫМИ ИСТОРИЯМИ БОЛЕЗНИ

УДК 61:007

Шпурик В.В. Парадигма архетипа в управлении, хранении и обмене электронными историями болезни (Институт проблем регистрации информации НАН Украины)

Аннотация: В области Электронных историй болезни существует некоторое количество информационных моделей. В статье анализируется подход, использующий «язык определения архетипов», стандартизированный Европейской комиссией по стандартизации и Международной организацией по стандартизации, выраженный в синтаксисе ADL или его XML-эквиваленте для создания архетипов; многократно используемых формальных моделей, построенных на концепции доменов. Архетипы используются в openEHR, чтобы смоделировать такие медицинские данные, как «кровяное давление» или «медицинский рецепт».

Ключевые слова: информационные системы, медицинские информационные системы, электронные медицинские карты, ЭМК, архетип, внедрение информационных систем.

UDC 61:007

Shpuryk Vadym V. Using archetype paradigm in the management, storage, retrieval and exchange of health data in electronic case-records (Institute for information recording, NAS Ukraine)

Abstract: In the field of Electronic health records there are a number of existing information models. In this paper, the author attempt to analyze the approach uses the CEN- and ISO-standardised «archetype definition language» expressed in ADL syntax or its XML equivalent to build archetypes; these are reusable, formal models of domain concepts. Archetypes are used in openEHR to model clinical concepts such as «blood pressure» or «medical prescription».

Keywords: information systems, healthcare information systems, electronic healthcare record, EHR, archetype, information system deployment.

Люди, организации и программные системы взаимосвязаны между собой. Создавая программный продукт, разработчик уже по условию задачи предполагает его взаимодействие с другими системами, что обуславливает наличие «диалогового» элемента с использованием определенного понятийного аппарата, основывающегося на знаниях о предметной области. Способ выражения знаний даже об одних и тех же вещах и на одном и том же языке может быть столь различным, что это приводит к непониманию между людьми даже при разговоре об одном и том же предмете. Непонимание становится еще более значительным в случае обмена информацией между организациями и программами. Возможности взаимодействия программных моделей, созданных в различных организациях, а также возможности повторного использования и распространения этих моделей весьма ограничены. Это в свою очередь приводит к повторным усилиям по созданию программных моделей, мало отличающихся от уже созданных. Решение данной проблемы видится в устране-



нии или сведения к минимуму концептуальной и терминологической путаницы и установлении однозначного понимания языка, используемого для формирования требований и спецификаций сложных систем. Такой язык должен прежде всего служить средством коммуникации между людьми, имеющими различный взгляд на одни и те же вещи, взаимодействия между программными системами путем трансляции в него и из него, инструментальной поддержки для повторного использования благодаря формальной спецификации, унификации представления различных моделей, автоматизации проверки корректности, переводимости различных методов моделирования в унифицированное представление.

Все вышесказанное в полной мере относится и к области обработки медицинской информации. Совместные усилия двух организаций University College London из Великобритании и австралийской Ocean Informatics Pty Ltd привели к созданию некоммерческой организации openEHR, главной целью создания которой объявлена разработка открытой переносимой платформы, основным элементом которой является клинически эффективная и переносимая электронная история болезни (ЭИБ). Решение этой задачи предполагает исследование клинических требований и создание спецификаций в форме модульных информационных, сервисных и клинических информационных моделей.

Такая платформа должна удовлетворять следующие требования:

— возможность записывать любую клиническую информацию, включая комплексные результаты лабораторных исследований, связанных к временной оси, а также изображения, диагнозы, листы назначений и т.п.;

— поддержка архетипов и шаблонов для всех клинических систем, расширяемых экспертами в направлении определения контента, семантики и пользовательского интерфейса независимо от программного обеспечения;

— интеграция с терминологическими системами:

SNOMED-CT (систематизированная медицинская номенклатура клинических терминов) для обеспечения возможности логического вывода и поддержки принятия решений, основывающихся на ЭИБ;

LOINC (система кодирования для лабораторных исследований) для обеспечения возможности обмена и прослеживаемости результатов лабораторных исследований;

ICDx(МКБ) и ICPC (классификатор видов помощи) для обеспечения надежного прохождения всех стадий оказания врачебной помощи;

— интеграция с системами передачи сообщений, в частности, HL7, EDIFACT и с другими приложениями, посредством API;

— создание компонентной, адаптивной архитектуры, которая выдержит проверку временем и позволит работать с записями более чем столетней давности.

Результатом проводимых исследований должен стать открытый стандарт управления, хранения и обмена ЭИБ.

Для того, чтобы получить «семантически правильно определенную ЭИБ» («semantically well defined EHR content»), необходимо как минимум формализовать ЭИБ-структуру и однозначно определить связи между терминологическими системами.

Анализ подхода к решению задачи построения семантически правильно определенной ЭИБ, основанный на понятии архетипа

В области информатики архетип — это формализованная и многократно используемая модель некоторого понятия предметной области. В контексте данной работы понятие архетипа конкретизировано: архетип — это вычисляемое выражение модели предметной области в форме структурированных ограничивающих утверждений, основывающихся на





Рис. 1. Представление медицинской информации через архетипы

эталонной информационной модели. Все архетипы выражаются с помощью одного и того же формализма. В общем случае архетипы могут быть определены для многократного и широкого использования, при этом они могут быть доопределены (уточнены) для конкретного узкоцелевого применения. Архетипы могут быть адаптированы к любому естественному языку и терминологии.

Шаблон — это комплексная структура, представляющая собой определенный набор архетипов для целей локального использования (рис. 1). Шаблоны могут накладывать дополнительные ограничения на объединяемые ими архетипы, например, устанавливать значения по умолчанию. Другими словами, шаблоны представляют собой форму модели с ограничивающими утверждениями, которая непосредственно используется для того, чтобы внести в процесс создания данных ограничения локального контекста для удовлетворения определенных требований, а также для проверки данных, получаемых из внешних источников.

Так как архетипы являются моделями в широком смысле этого понятия и имеют обширные композиционные возможности, задача шаблонов состоит в формировании

множества архетипов для некоторой конкретизированной цели. Шаблоны могут использоваться для управления процессом связывания архетипов между собой, уменьшения тавтологий, ограничения излишнего терминологического разнообразия.

Подход openEHR выделяет ряд формальных определений моделей, включающий эталонную модель (RM), состоящую из первичных информационных моделей (IM), архетип-модели (AM), в свою очередь включающей язык определения архетипов (ADL), объектную модель архетипа (AOM) и сервисную модель (SM), которая определяет интерфейсы к основным программным службам в медицинских информационных системах. Более детально с этим вопросом можно ознакомиться в документах на сайте организации (<http://www.openehr.org/>).

В openEHR все детали медицинской информации находятся вне пределов эталонной модели. Наряду с этим, существуют средства, позволяющие врачам и пациентам выразить и зарегистрировать определенные сведения из предметной области таким образом, чтобы эти сведения могли быть поняты и обработаны. Согласно этому подходу, стабильная эталонная информационная модель представляет



собой первый уровень моделирования, в то время как формальные определения клинических понятий в форме архетипов и их шаблонов составляют второй уровень. Такое двухуровневое разделение сокращает зависимость созданной системы и данных от изменяющихся понятий предметной области.

Жесткое кодирование предположений об окружающем мире на языке программирования приводит к тому, что эти предположения не только сложно найти и осмыслить, но даже сложно изменить, особенно непрограммисту. Поэтому двухуровневая модель построения программной системы предполагает разделение на информационную и когнитологическую составляющие, взаимоотношения между которыми описываются на модельном и реализационном уровнях: когнитологическая модель представляется в виде множества абстрактных архетипов, описанных на языке определения архетипов ADL (рис. 1), реализацией которой являются конкретизированные архетипы и шаблоны; семантические ограничения, определенные архетип-моделью, накладываются на информационную модель, формальная реализация которой (данные) ограничивается набором шаблонов.

Другими словами, данные — есть реализация эталонной информационной модели, например, концепции ЭИБ. Архетипы являются реализацией архетип-модели, которая в свою очередь есть обобщенный формализм для выражения всех архетипов. Архетип-модель формально связана с информационной моделью таким образом, что ее семантика является теми ограничениями, которые налагаются на типы объектов информационной модели. Архетип-модель может включать лингвистические элементы, позволяющие выражать взаимоотношения между различными элементами. Данные создаются и модифицируются при помощи архетипов, архетипы ограничивают конфигурацию реализации данных для обеспечения их корректности в рамках архетипа. Для иллюстрации проведем

аналогию, в которой под «реализацией» можно представить себе процесс лимфопоэза, в результате которого из стволовой кроветворной клетки образуется лимфоцит. В данном примере о стволовой кроветворной клетке можно говорить как об «архетипе», из которого также можно получить и фагоцит или гранулоцит в результате «реализации архетип-модели», то есть миелопоэза.

Язык определения архетипов ADL (Archetype Definition Language) — это формальный язык для описания архетипов, который можно отнести к языкам описания знаний и который представляет собой формальный, абстрактный синтаксис для описания ограничений на некотором домене сущностей, данные которого описываются информационной моделью, выраженной, например, на UML/OCL.

ADL является формальным языком для описания архетипов, которые представляют собой основывающиеся на ограничениях модели предметной области. Подробно концепция архетипов изложена в [1,2]. Объектная Модель Архетипов (OMA) openEHR [3] описывает определенную семантическую модель архетипов в виде объектной модели. Для описания накладываемых на данные как на реализацию некоторой информационной модели (например, представленную в виде UML) ограничений ADL-архетипы используют три вида синтаксических конструкций: dADL — для описания данных, cADL — для описания ограничений и FOPL — для представления логики предикатов первого порядка. ADL может описывать архетипы для любой предметной области, где существует формальная объектная модель, описывающая реализацию данных.

При использовании архетипов в определенном контексте они компонуются в комплексные ограничивающие структуры посредством шаблонов с заданными локальными или экспертными ограничениями. Формализм шаблонов есть, по сути, dADL. Архетипы могут специализироваться (уточняться) путем наследования свойств родительского архетипа, тем



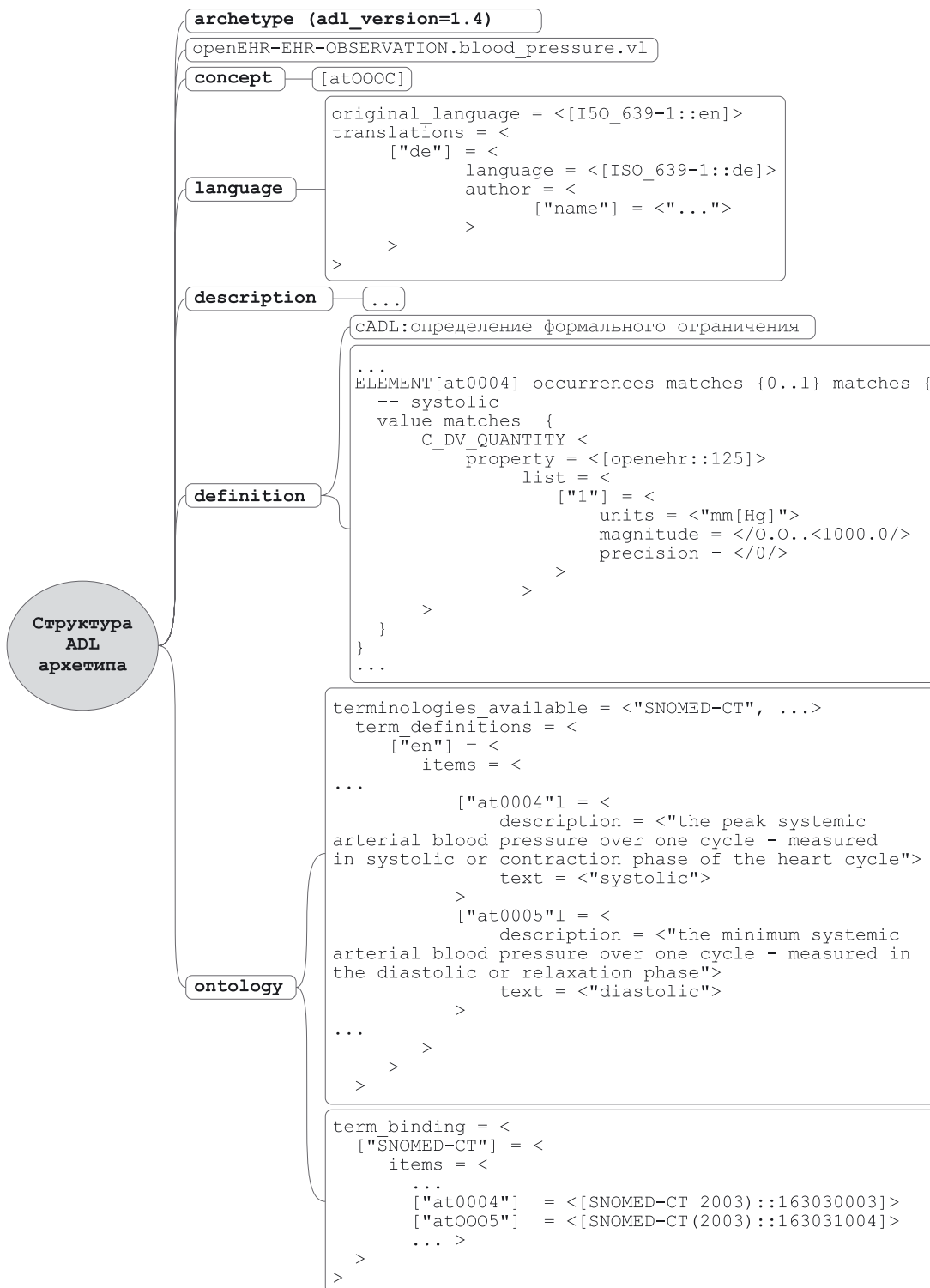


Рис. 2. Структура ADL-архетипа



самым используя одну из парадигм объектно ориентированного подхода. Синтаксически ADL-архетип представляет собой dADL-документ, содержащий секцию определения выражений на cADL.

Одна из важнейших задач архетипов — это соединение информационных структур и формальной терминологии. Нейтральность по отношению к языку дает возможность перевода архетипов на другие языки. Архетипы также обладают свойством адресации отдельных элементов, присущим языку запросов к элементам XML-документа Xpath.

Общая структура ADL-архетипа приведена на рис. 2. В качестве примера в этой структуре показаны элементы архетипа «blood_pressure» (кровенное давление). Основные структурные компоненты выделены для наглядности жирным шрифтом. Ограничения, накладываемые на размер статьи, не позволяют здесь во всех подробностях рассмотреть структуру ADL-архетипа.

Так, в разделе «description» (описание) опущены данные об авторе, ключевые слова и элементы описания на других языках. В разделе «definition» (определение) оставлены только элементы, описывающие единицы измерения кровяного давления (mm Hg), допустимые пределы изменения величин (magnitude) и точность (precision).

Отдельный интерес представляет раздел «ontology» (онтология), в котором представлены знания о рассматриваемой предметной области. Онтологии непременно сопутствует некоторая концепция этой области интересов, которая выражается посредством определения базовых объектов и отношений между ними. Определение этих объектов и отношений между ними называют концептуализацией. Онтология является явным представлением некоторой концептуализации и может иметь несколько форм представления: неформальную на каком-либо естественном языке; полуформальную на каком-либо структурированном подмножестве естественного

языка; слабоформализованную на каком-либо языке из области искусственного интеллекта с формальным синтаксисом; формализованную на каком-либо языке из области искусственного интеллекта с формальным синтаксисом, семантикой, значимым и полным механизмом вывода. В большинстве случаев все усилия в данном направлении ограничиваются полуформальным представлением. На рис. 2 показаны определения (term_definitions) систолического и диастолического давлений. Показать определения понятий, связанных только с понятием «кровенное давление», в рамках данного рассмотрения не представляется возможным в силу того, что реальный ADL-архетип «blood_pressure» содержит их в количестве нескольких десятков. Таким образом, анализ знаний в предметной области возможен, когда имеется декларативная спецификация терминов. Формальный анализ терминов чрезвычайно ценен как при попытке повторного использования существующих онтологий, так и при их расширении [4].

И последнее, SNOMED-CT состоит из более чем миллиона медицинских концепций. Например, идентификатор «22298006» означает острый инфаркт миокарда (myocardial infarction). В разделе term_binding (рис. 2) описана связь рассматриваемых понятий систолического и диастолического давлений со систематизированной номенклатурой SNOMED-CT [5].

Выводы

Детальное исследование показало, что рассматриваемый в данной статье архетип-подход к созданию ЭИБ действительно воплощает в себе большинство декларируемых разработчиками openEHR возможностей, но, наряду с этим, следует отметить, что имеющееся на данном этапе количество архетипов явно недостаточно для решения задачи получения «семантически правильно определенной ЭИБ», о которой шла речь в начале данной статьи. Так, например, поиск





архетипов «sepsis» (сепсис) и «systemic inflammatory response syndrome (SIRS)» (синдром системного воспалительного ответа) средствами Менеджера клинических знаний (Clinical Knowledge Manager) не увенчался успехом по причине отсутствия таких архетипов. Это говорит о том, что создание и совершенствование формальной системы должно сопровождаться не менее интенсивным созданием контента. Именно эта задача возлагается на специалистов предметной области.

Повышение надежности систем моделирования следует связывать с возможностью и удобством полуформального и формального анализов декларативного описания на языке онтологии. При этом, говоря о формальном анализе, следует учитывать, что описание допускает формальный вывод (доказательство) наличия тех или иных свойств среды. Наличие базы знаний (архетипы и шаблоны) и относительно универсального интерпретатора делает принципиально возможным создание экспертных систем для новых приложений.

ЛИТЕРАТУРА



1. *Beale T.* Archetypes: Constraint-based Domain Models for Future-proof Information Systems. OOPSLA 2002 workshop on behavioural semantics. URL http://www.openehr.org/publications/archetypes/archetypes_beale_oopsla_2002.pdf (Дата обращения: 05.11.2010).
2. *Beale T.* Archetypes: Constraint-based Domain Models for Future-proof Information Systems. 2000. URL http://www.openehr.org/publications/archetypes/archetypes_beale_web_2000.pdf (Дата обращения: 05.11.2010).
3. *Heard S., Beale T., Freriks G., Rossi-Mori A., Pishev O.* Templates and Archetypes: how do we know what we are talking about? HL7 internal paper, 2003. URL http://www.openehr.org/repositories/spec-dev/latest/publishing/architecture/archetypes/archetype_model/REV_HIST.html (Дата обращения: 05.11.2010).
4. *McGuinness D.L., Fikes R., Rice J. and Wilder S. (2000).* An Environment for Merging and Testing Large Ontologies. Principles of Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Seventh International Conference (KR2000). A.G. Cohn, F. Giunchiglia and B. Selman, editors. San Francisco, CA, MorganKaufmann Publishers.
5. *Ryan A., (2006).* Towards semantic interoperability in healthcare: ontology mapping from SNOMED-CT to HL7 version 3. ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 238, Australia Pages: 69–74.

**Т.В. ЗАРУБИНА,**

д.м.н., профессор, заведующая кафедрой медицинской кибернетики и информатики
Российского государственного медицинского университета, г. Москва, Россия

Е.С. ПАШКИНА,

ведущий научный сотрудник НИЛ разработки информационных систем Российского
государственного медицинского университета, г. Москва, Россия, elpashkina@yandex.ru

О ПРОБЛЕМАХ ЭВОЛЮЦИИ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ПО МЕДИЦИНСКОЙ КИБЕРНЕТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В РОССИИ

УДК 614.23:621.391(470+571)

Зарубина Т.В., Пашкина Е.С. О проблемах эволюции специальностей научных работников по медицинской кибернетике и информатике в России (Российский государственный медицинский университет, г. Москва, Россия)

Аннотация: Первой специальностью научных работников в РФ, соответствующей по формуле специальности медицинской кибернетике, по которой защищались диссертации на медицинские и биологические науки, была специальность 05.13.09 — «Управление в биологических и медицинских системах» (включая применение вычислительной техники). В 2001 г. вышла новая Номенклатура специальностей научных работников. Специальность стала называться 05.13.01 — «Системный анализ, управление и обработка информации» (по отраслям). С 2010 г., согласно актуальной Номенклатуре научных работников, специальность, по которой могут защищаться диссертации по медицинской кибернетике и информатике, называется 03.01.09 — «Математическая биология, биоинформатика».

Специальность 05.13.09 — «Управление в биологических и медицинских системах» конкретна, понятна. Название практически соответствует медицинской и биологической кибернетике. Специальность 05.13.01 — «Системный анализ, управление и обработка информации» очень широка, но в некоторой степени аморфна. Название специальности 03.01.09 более удачно, чем предыдущее. Однако еще более удачным представляется название «Биологическая и медицинская информатика». Это название полностью соответствовало бы современному уровню развития нескольких сопряженных наук.

Ключевые слова: медицинская кибернетика, медицинская информатика, управление в биологических и медицинских системах, системный анализ, математическая биология, биоинформатика.

UDC 614.23:621.391(470+571)

Zarubina T.V., Pashkina E.S. About problems of evolution of specialties of scientific workers by medical cybernetics and informatics in Russia (Russian State Medical University, Moscow, Russia)

Abstract: First specialty of scientists in Russia correspond to the medical cybernetics specialty, on which dissertations on medical and biological sciences were defended, was specialty 05.13.09 — «management in biological and medical systems» (including computerization). In 2001 new nomenclature of scientific workers specialties appeared, including specialty 05.13.01 — «system analysis, management and information processing» (according to fields). Since 2010 according to nomenclature of scientific workers specialty, on which dissertations on medical cybernetics and informatics could be defended, is called 03.01.09 — «mathematical biology, bioinformatics».

Specialty 05.13.09 — «management in biological and medical systems» is concrete and clear. Nomination practically corresponds to medical and biological cybernetics. Specialty 05.13.01 — «system analysis, management and information processing» is very wide, but somewhat amorphous. Nomination specialty 03.01.09 is more successful, than previous. However, even more successful seems present nomination «biological and medical informatics».

Keywords: medical cybernetics, medical informatics, management in biological and medical systems, system analysis, mathematical biology, bioinformatics.





Медицинская кибернетика и медицинская информатика признаны во всем мире как самостоятельные научные сопряженные дисциплины, занимающие значимое место среди других наук. Научные исследования в области медицинской кибернетики и информатики соответствуют приоритетному направлению федерального уровня, утвержденному на самом высоком государственном уровне.

Количество и качество защищаемых диссертаций по специальности является одним из самых бесспорных критериев оценки уровня развития научной дисциплины в целом и направлений внутри нее. Попробуем разобраться в этом вопросе относительно специальности, имеющей прямое отношение к нашему журналу, — специальности, обладатели которой являются врачами (или биологами), разрабатывающими новые медицинские информационные технологии.

Первой такой специальностью научных работников в РФ, максимально приближенной по формуле специальности и области исследования к медицинской кибернетике, по которой можно было защищаться по медицинским и биологическим наукам, была специальность 05.13.09 — «Управление в биологических и медицинских системах» (включая применение вычислительной техники) [1]. Специалистов по медицинской кибернетике, отвечающих требованиям ВАК РФ для членов диссертационных советов, было мало, и защиты осуществлялись в диссертационных советах, принимающих работы по нескольким специальностям.

В Российском государственном медицинском университете (РГМУ) специализированный Диссертационный совет № 11 (К 084.14.04) рассматривал работы по трем специальностям, в том числе диссертации по проблемам медицинской кибернетики и информатики. Совет начал работать в 1988 г., когда РГМУ еще назывался 2 МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова. Защиты осуществлялись по медицинским и биологическим наукам.

В 2001 г. вышла новая Номенклатура специальностей научных работников [2]. Специальность стала называться «Системный анализ, управление и обработка информации» (по отраслям) — 05.13.01. Паспорт специальности приведен на *врезке 1*. Совет при РГМУ был перерегистрирован и получил шифр К 208.072.05. Под этим шифром он просуществовал до 2008 г., принимая к защитам кандидатские диссертации по медицинским наукам.

Сравним названия специальностей. 05.13.09 — «Управление в биологических и медицинских системах» более конкретно, понятно — название практически соответствует медицинской и биологической кибернетике, при этом намного уже, чем 05.13.01 — «Системный анализ, управление и обработка информации». 05.13.01 — очень широко, но несколько аморфно. Какое же современное исследование может обойтись без обработки информации?! В областях исследования специальности 05.13.01 (в четырех!) было прописано применение методологии системного анализа — от теоретических основ до алгоритмов решения задач.

В Совете при РГМУ никогда не стремились к большому количеству защит: почти за 20 лет работы было защищено 52 кандидатских диссертации: 42 работы по специальности 05.13.09 и 10 работ по специальности 05.13.01, из них 40 диссертаций — по медицинским наукам и 12 — по биологическим наукам.

Всего 3 диссертации было защищено по двум специальностям, второй специальностью были: 03.00.13 — «Физиология человека и животных» (Тейблум М.М. Анализ хронобиологических данных на основе метода базисной функции, 1991), 14.00.08 — «Глазные болезни» (Ляхович Е.В. Диагностическая и прогностическая значимость метода Накатани и компьютерного комплекса «Диакомс» при хирургическом лечении возрастной катаракты, 1999), 14.00.15 — «Патологическая анатомия» (Мошинская О.С. Разработка консультативной диагностической экспертной системы для



Врезка 1

Шифр специальности:
05.13.01. Системный анализ, управление и обработка информации
(по отраслям)

Формула специальности:

«Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)» — специальность, занимающаяся проблемами разработки и применения методов системного анализа сложных прикладных объектов исследования, обработки информации, целенаправленного воздействия человека на объекты исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования. Специальность отличается тем, что ее основным содержанием являются теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации. Значение решения научных и технических проблем данной специальности для народного хозяйства состоит в разработке новых и совершенствовании существующих методов и средств анализа обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности надежности и качества технических, экономических, биологических, медицинских и социальных систем.

Области исследования:

1. Теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.
2. Формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.
3. Разработка критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.
4. Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.
5. Разработка специального математического и программного обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.
6. Методы идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации.
7. Методы и алгоритмы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем.
8. Теоретико-множественный и теоретико-информационный анализ сложных систем.
9. Разработка проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации технических, экономических, биологических, медицинских и социальных объектов.
10. Методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, экономических, биологических, медицинских и социальных системах.
11. Методы и алгоритмы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем.
12. Визуализация, трансформация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки информации.
13. Методы получения, анализа и обработки экспертной информации.

дифференциальной диагностики меланоцитарных образований кожи, 2007).

Диссертационный совет РГМУ отличался от других профильных диссертационных советов по составу соискателей: в большинстве

случаев это были выпускники РГМУ по вузовской специальности «Медицинская кибернетика» (67%). Все защищенные в совете работы были нацелены на оптимизацию лечебно-диагностического процесса в клинической прак-





тике с помощью математического моделирования, использования самых современных математических методов, разработки алгоритмов и программных средств, в том числе экспертных и интеллектуальных систем для поддержки врачебных решений.

подавляющая часть диссертационных работ, представленных в специализированный совет и успешно защищенных, была выполнена на кафедре медицинской кибернетики и информатики РГМУ или в двух организациях, одной из которых был РГМУ. Только 23% работ были выполнены в других организациях, среди которых: МНИИ туберкулеза Минздрава РСФСР [Белиловский Е.М., 1991], Институт кардиологии им. А.Л. Мясникова Всесоюзного кардиологического научного центра АМН СССР (РАМН) [Хеймец Г.И., 1992; Салтыкова М.М., 1994], Новокузнецкий институт усовершенствования врачей и Харьковский НИИ микробиологии и иммунологии им. И.И. Мечникова [Клиценко О.А., 1992], МОНИКИ МЗ РФ [Дьяченко Т.Ю., 1992], Ростовский государственный медицинский университет МЗ РФ [Баранчук И.С., 1997], Казанский государственный медицинский университет [Радченко С.В., 1998], Белгородский государственный университет [Хашана Юнес Бен Хассен, 1999; Кунгуров А.В., 2005], научно-технический центр «МЕДАСС» [Федоров В.Ф., 2001].

Разработанные в диссертационных работах модели физиологических систем касались кинетики компонентов плазмы крови при расчете индивидуальных режимов гемоперфузии (обмена холестерина в плазме крови и в ткани стенки сосуда в организме человека) [Ростапшова Т.В., 1991], динамики параметров кардиореспираторной системы в процессе мониторинга [Артеменко М.В., 1992], кислотно-щелочного состояния плазмы крови [Сахарова Г.М., 1988; Медведева С.А., 1992], стероидогенеза в системе эндокринной регуляции репродуктивной функции женщин [Муравьева Е.С., 1996], гормональной регуляции функциональной активности желтого тела беременности в первом триместре [Стрыжанкова О.И., 1996],

микромеханической активности мышечных волокон [Лачинян А.В., 1991] и др.

Созданные информационные модели лечебно-диагностического процесса легли в основу программно-аппаратных комплексов для оценки состояния пациентов и биологических объектов при проведении экспериментальных исследований, разработки экспертных систем в клинической диагностике и автоматизированных рабочих мест врачей.

Ряд исследований был посвящен изучению диагностических возможностей систем компьютерной диагностики, основанных на измерении кожного сопротивления в активных точках человеческого тела. Одно направление касалось исследования диагностической и прогностической значимости метода Накатани и компьютерного комплекса «Диакос», разработанного Лакиным В.В. с соавт. (1993–1997): при создании автоматизированной системы поддержки врачебных решений по управлению разгрузочно-диетической терапией [Ашихмина М.В., 1998], влиянии лазерной терапии на больных с ампутированной нижней конечностью [Савина Т.И., 2000]. Другое направление было посвящено изучению возможностей программно-аппаратного комплекса «Компьютерный дермограф» (метода компьютерной дермографии), разработанного в информационно-вычислительном центре Приморского крайздраотдела и Владивостокском медицинском университете для определения информативных критериев диагностики ишемической болезни сердца [Либерман Т.П., 1991], при заболеваниях органов дыхания, в том числе при синдроме бронхиальной обструкции [Липкин Ю.Г., 1993; Николаиди Е.Н., 1996], для поддержки решений врача-ортопеда отделения протезирования нижних конечностей [Акульшина Л.В., 1995], для оценки вегетативного статуса больных с артериальной гипертонией [Семина В.В., 1997], при заболеваниях щитовидной железы [Берсенева Е.А., 1999], у девочек-подростков с нарушениями менструального цикла [Баринова А.М., 2005], при оценке влияния лазеротерапии [Сави-



на Т.И., 1999] и физиотерапевтического лечения [Баулин А.В., 2002; Буйволова Ю.Г., 2003].

Работы, посвященные разработкам автоматизированных консультативных диагностических систем, осуществлялись в течение всех 20 лет работы советов. Были разработаны: система прогноза гнойно-воспалительных осложнений у больных при операциях на билиодигестивной зоне [Домнин М.С., 1989], система диагностики некоторых форм иммунодефицитов у детей [Галеева А.Д., 1991], комплексная диагностика состояния плода во время беременности [Розенфельд Б.Е., 1996], компьютерная дифференциальная электрокардиографическая диагностика различных форм поражения миокарда на основе анализа прекардиальных картограмм непараметрическими методами статистики [Салтыкова М.М., 1994], алгоритмы диагностики метаболического синдрома на основе клинико-лабораторных данных у лиц с артериальной гипертензией, проживающих на территории Российской Федерации [Эриванцева Т.Н., 2006], решающие правила для прогнозирования исхода стандартного стационарного лечения у больных с хронической обструктивной болезнью легких [Кондакова А.Д., 2007].

Целый ряд работ касался создания автоматизированных рабочих мест (АРМов), включающих в себя экспертные системы для поддержки врачебных решений в различных областях медицины. Разработаны экспертные системы и АРМы в пульмонологии [Таубес В.З. 1992; Николаиди Е.Н., 1996], ортопедии [Акульшина Л.В., 1995], кардиологии [Олесюк Л.Г., 1996; Семина В.В., 1997], диетологии [Ашихмина М.В., 1998], консультативная диагностическая экспертная система для дифференциальной диагностики меланоцитарных образований кожи [Мошинская О.С., 2007].

На основе оболочки «РЕПРОКОД», разработанной Киликовским В.В. и Олимпиаевой С.П. (1990), использующей представление знаний в виде пороговых семантических сетей и предназначенной для разработки медицинских экспертных систем, созданы: экспертная система интер-

претации результатов гормональных измерений у женщин с эндокринно обусловленными нарушениями репродуктивной функции [Задорожная И.К., 1994], поддержки принятия диагностических и лечебных решений врачом-неонатологом [Куракина Т.Ю., 1999], консультативно-диагностическая система по заболеваниям щитовидной железы [Берсенева Е.А., 1999].

Технология разработки компьютерных систем, осуществляющих информационную и интеллектуальную поддержку деятельности врача стационара в ходе лечебно-диагностического процесса, была предложена Ситарчук Е.А. (1997).

Решению задач автоматизированного управления состоянием больного с возможностями поддержки решений врача на этапах оказания медицинской помощи посвящен целый ряд диссертаций [Зарубина Т.В., 1989; Житарева И.В., 1990; Яковлева Е.Г., 1991; Гуртовая О.В., 1995; Раузина С.Е., 1996; Швырев С.Л., 1996; Алешкин А.В., 1997; Пирлик Г.П., 2001].

Среди защищенных исследований были работы, посвященные проблемам функциональной диагностики: контролю состояния системы внешнего дыхания и центральной гемодинамики в условиях поликлиники [Белоносов С.С., 1990], точности и совершенствованию неинвазивных методов изучения сократительной функции сердца и центральной гемодинамики [Хеймец Г.И., 1992].

Разработаны и защищены алгоритмы коррекции функционального состояния человека при помощи цветостимуляции [Хашана Юнес Бен Хассен, 1999], биоциклические модели и алгоритмы управления в аппаратной системе интерференционной терапии [Кунгуров А.В., 2005], основы методики дифференциальной хронокардиографии [Федоров В.Ф., 2001].

Особняком стоит работа по анализу данных эпидемиологического мониторинга инсульта в Российской Федерации [Айриян Н.Ю., 2006].

Таким образом, сгруппировав работы по тематикам, можно резюмировать: диссертационные исследования были посвящены:



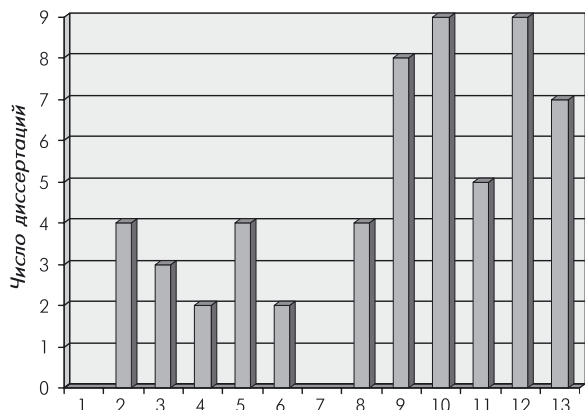


Рис. 1. Число диссертаций по специальности 05.13.01, которые соответствуют областям исследования по паспорту специальности. По оси абсцисс — номера областей специальности, по оси ординат — количество диссертаций по области исследования. Данные Совета Российского государственного медицинского университета

- вопросам моделирования физиологических систем организма;
- проблемам изучения диагностических возможностей новых автоматизированных методов исследования;
- разработкам автоматизированных консультативных диагностических систем;
- решению задач автоматизированного контроля состояния больного, оценки степени тяжести и выбора лечебной тактики при ведении больных;
- созданию автоматизированных рабочих мест врачей, включающих в себя экспертные системы для поддержки врачебных решений в различных областях медицины и др.

Все рассмотренные работы хорошо «вписывались» в паспорта специальностей «Управление в биологических и медицинских системах» (медицинские и биологические науки) и «Системный анализ, управление и обработка информации» (медицинские науки).

На *рис. 1* приведены результаты анализа соответствия защищенных диссертационных работ областям исследования в рамках паспорта специальности 05.13.01. Каждая работа соответствует нескольким областям. Самыми «изучаемыми» были области исследований, соответствующие пунктам паспорта 10, 12, 9, 13, 11, то есть вопросы поддержки решений, алгоритмы прогнозирования, визуализация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки.

Диссертационный совет Тульского государственного университета, в котором защищались диссертации по специальности 05.13.09, а затем 05.13.01 (председатель совета — д.м.н., профессор А.А. Хадарцев), — один из старейших в России по защитам докторских диссертаций. За период с 1996 по 2007 гг. в нем было защищено 18 докторских диссертаций на соискание ученой степени доктора медицинских наук, 18 докторских диссертаций на соискание ученой степени доктора биологических наук. За 1998–2007 гг. на соискание ученой степени кандидата медицинских наук защищена 51 диссертация, на соискание ученой степени кандидата биологических наук — 37.

67% докторских диссертаций (медицинские науки) были посвящены оптимизации медицинских технологий профилактики, диагностики и лечения пациентов, а также поддержке деятельности врача при принятии решений.

Диссертационный совет Д.208.110.01 при ЦНИИОИЗ (председатель совета — академик РАМН, д.м.н., профессор В.И. Стародубов) в течение 2002–2007 гг. имел полномочия осуществлять защиты по двум специальностям: кроме специальности «Общественное здоровье и здравоохранение», защиты осуществлялись и по 05.13.01 — «Системный анализ, управление и обработка информации» (медицинские науки). 8 из 13 докторских диссертаций (62%), защищенных по 05.13.01, были выполнены по проблематике, связанной с общественным здоро-



Врезка 2

**Шифр специальности:
03.01.09. Математическая биология, биоинформатика**

Формула специальности:

Математическая биология, биоинформатика — научная специальность, которая изучает организацию, функционирование, развитие, патологические состояния живых систем различного уровня методами и средствами математики и информатики.

Решение научных проблем данной специальности имеет как фундаментальное, так и прикладное значение.

Области исследований:

1. Математическое и компьютерное моделирование живых систем: субклеточных структур, клеток, органов, систем органов, организмов, популяций, биоценозов.
2. Математическое и компьютерное моделирование эволюционных процессов в живой природе.
3. Компьютерная геномика, протеомика, иммуномика.
4. Математическое и компьютерное моделирование экологических систем.
5. Математическое и компьютерное моделирование биологического действия ксенобиотиков. Компьютерная фармакология. Компьютерная токсикология.
6. Компьютерное распознавание и синтез изображений в биологических и медицинских исследованиях.
7. Разработка новых вычислительных технологий на основе результатов исследований живых систем; развитие бионических подходов.
8. Математические модели, численные методы и программные средства применительно к процессам получения, накопления, обработки и систематизации биологических и медицинских данных и знаний.
9. Организация, ведение и использование автоматизированных банков данных по биологии и медицине, в том числе банков междисциплинарных данных.
10. Интеллектуальные системы анализа и прогнозирования свойств биологических объектов на основе специализированных баз и банков данных и знаний (в том числе полнотекстовых).
11. Математическое и компьютерное моделирование распространенности и структуры заболеваний.
12. Решение задач медицинской диагностики, прогнозирования исходов заболеваний, оценки эффективности медицинских вмешательств и технологий с помощью математического аппарата и вычислительных алгоритмов.
13. Системы информационного обеспечения и поддержки биологических и медицинских исследований, включая анализ точек роста и тенденций развития научных направлений.

вьем и здравоохранением (оптимизация управления лечебно-диагностическим процессом учреждения, информационное обеспечение медицинских информационных систем территориального уровня и др.), а 4 из 8 защищались по обеим специальностям Совета. Были защищены и интересные медико-технологические работы: 3 диссертации посвящены оптимизации медицинских технологий профилактики, диагностики и лечения пациентов, поддержке деятельности врача при принятии решений.

Среди защищенных в Совете ЦНИИОИЗ кандидатских диссертаций по специальности

05.13.01 также преобладали работы, находящиеся «на стыке» с «Общественным здоровьем и здравоохранением»: 5 из 9. И это понятно. Есть отдельное направление медицинской информатики, связанное с поддержкой деятельности руководителей здравоохранения. В нем много непроработанных научных аспектов и широко используются специализированные базы данных, применяются сложные методы математической статистики.

Новая, действующая в настоящее время Номенклатура научных работников утверждена Приказом Министерства образования и науки





№ 59 от 25 февраля 2009 г. и вступила в силу 1 января 2010 г. [3]. По этой Номенклатуре шифр специальности, по которой могут защищаться работы по медицинской кибернетике и информатике, 03.01.09 — «Математическая биология, биоинформатика». Название специальности представляется скорее все-таки более удачным, чем предыдущее. Очень уж широким оно было. Однако еще более удачным представляется название «Биологическая и медицинская информатика». Это название полностью соответствовало бы современному уровню развития нескольких сопряженных наук. Паспорт новой специальности приведен на *врезке 2*. По сравнению с паспортом специальности 05.13.01 паспорт специальности 03.01.09 уже и конкретнее, что, на наш взгляд, хорошо. Однако из него полностью убрано применение методологии системного анализа, что вызывает недоумение, и ограничена возможность выполнения работ на «стыке» с проблематикой по общественному здоровью и здравоохранению. Разве что пункты 9 и 13 областей исследования внушают некоторый оптимизм о возможности

выполнения работ по важному направлению поддержки управления здравоохранением. Говоря кибернетическим языком, имеет место некоторое «перерегулирование».

При этом паспорт новой специальности по областям исследования практически полностью совпадает с диапазоном проблематики диссертационных работ, защищенных в РГМУ за годы существования Совета по 05.13.09 и 05.13.01, что объясняется выраженной ориентацией врачей-кибернетиков на медико-технологические проблемы.

Каким будет диапазон работ по специальности 03.01.09 — «Математическая биология, биоинформатика» покажет время. Однако необходимо, чтобы это время, наконец, наступило: вот уже более двух лет в стране нет ни одного совета, принимающего к защите работы по медицинской кибернетике и информатике на медицинские науки. Это реально тормозит развитие как научной специальности, так и двух сопряженных наук: медицинской кибернетики и медицинской информатики, и вызывает серьезную озабоченность.

ЛИТЕРАТУРА

1. О номенклатуре специальностей научных работников. Постановление Государственного комитета СССР по науке и технике № 386 от 04.11.1988//Бюллетень Высшей аттестационной комиссии при Совете Министров СССР. — 1989. — № 2. — С. 8–20.
2. Номенклатура специальностей научных работников (Приложение к Приказу Минпромнауки России от 31 января 2001 г. № 47)//Бюллетень Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации. — 2001. — № 3. — С. 3–24.
3. <http://vak.ed.gov.ru/>.

КОГДА СТАТЬЯ БЫЛА УЖЕ СВЕРСТАНА...

Стало известно, что вышли приказы Минобрнауки РФ, согласно которым разрешается деятельность двух диссертационных советов, в которых можно проводить защиты работ на соискание ученой степени по специальности 03.01.09 — «Математическая биология, биоинформатика» (медицинские науки) — при Российском государственном медицинском университете и при Юго-Западном государственном университете (бывший Курский государственный технический университет). Появилась надежда на открытие еще двух диссертационных советов по специальности 03.01.09 — «Математическая биология, биоинформатика» (медицинские и биологические науки). Первые защиты ожидаются уже в апреле. Однако, перерыв в защитах по быстро развивающемуся приоритетному научному направлению составит 2,5 года.

**А.А. КУЛИКОВ,**

Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации, г. Москва,
kulikov-minzdrav@mail.ru

О.П. ЧЕСТНОВ,

Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации, г. Москва,
tchestnov_oleg@rambler.ru

Т.В. КАЙГОРОВОДА,

ЦНИИОИЗ, г. Москва, kaidoc@mednet.ru

РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНСТРУМЕНТ ГЕОПОЛИТИКИ НА ПРИМЕРЕ ПУБЛИКАЦИЙ ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК 002; 002:338.2

Куликов А.А., Честнов О.П., Кайгородова Т.В. *Русский язык как инструмент геополитики на примере публикаций Всемирной организации здравоохранения* (Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации; ЦНИИОИЗ)

Аннотация: В статье исследуются вопросы политики в области многоязычия во Всемирной организации здравоохранения. Дается сравнительная оценка переводов на русский язык публикаций ВОЗ в 90-х и 2000-х годах, а также представлены факторы, которые оказали влияние на рост переводных публикаций в последнее десятилетие. Отдельно рассматривается механизм взаимодействия Министерства здравоохранения Российской Федерации с Всемирной организацией здравоохранения по повышению роли русского языка и увеличению переводов публикаций ВОЗ для наиболее полного охвата русскоязычной аудитории пользователей информацией ВОЗ

Ключевые слова: многоязычие, медицинская информация, публикации Всемирной организации здравоохранения, переводы, русский язык, языковой барьер, потребители информации

UDC 002; 002:338.2

Kulikov A.A., Chestnov O.P., Kaigorodova T.V. *Russian language in publications of the World Health Organization as reflection of geopolitics* (Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation; Federal Research Institute for Health Care Organization and Information of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation)

Abstract: In the article, the issues concerning the policy of multilingualism in the World Health Organization are studied. Consideration is given to comparative assessment of WHO publication translation into Russian during 1990–2000; the factors which made an impact on the growth in publication translation during the last ten years are also discussed. Special attention is given to the ways of interaction between the Ministry of Health of the Russian Federation and the World Health Organization in rising the role of Russian language and increasing WHO publication translation into Russian to provide wider coverage of Russian-speaking users of WHO information.

Keywords: multilingualism, medical information, publications of the World Health Organization, translation, Russian language, language barrier, information consumers.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) является организатором и координатором международного сотрудничества в области медицинской науки и здравоохранения, это единственная организация, имеющая специальный мандат в сфере здравоохранения, она имеет свои собственные руководящие органы, а также свой членский состав и свой бюджет [9, 10].



Роль ВОЗ в урегулировании ситуаций, связанных с болезнями, не имеет себе равных. ВОЗ обладает обширным опытом нормативной работы на глобальном уровне. Многие страны опираются в своей работе на стандарты и гарантии ВОЗ, касающиеся лекарственных средств и диагностического оборудования. ВОЗ содействует проведению обсуждений на основе фактических данных и располагает многочисленными официальными и неофициальными сетями во всем мире. И в связи с возрастающим глобальным характером проблем жизнедеятельности человека ее роль постоянно увеличивается.

Помимо штаб-квартиры, расположенной в Женеве (Швейцария), ВОЗ состоит из шести региональных бюро, включая Европейское, находящееся в Копенгагене (Дания), которое охватывает 53 страны, в том числе и Российскую Федерацию.

Международный характер ВОЗ определяет особенности ее информационной и издательской деятельности. За 50 с лишним лет работы в ВОЗ собран и постоянно пополняется уникальный массив информации по охране здоровья практически во всех странах мира. Постоянно изучается мировой опыт во всех областях развития здравоохранения, осуществляется сотрудничество с ведущими научными институтами и отдельными учеными из разных стран [11].

Публикации и документы ВОЗ охватывают весь спектр проблем, связанных со здоровьем и развитием здравоохранения в странах: от политических документов и анализа развития систем здравоохранения до практических руководств для врачей и среднего медицинского персонала. Они являются неоценимой ресурсной базой как для лиц, принимающих решения в области национальных систем здравоохранения, так и для всех групп специалистов в области медицины и здравоохранения и смежных отраслей [12].

Одним из важнейших шагов на пути распространения информации ВОЗ стало созда-

ние сайта в Интернете (www.who.int). ВОЗ проводит постоянную активную работу по его наполнению как уже ранее существовавшими (на бумажном носителе) материалами, так и новыми данными. Свободный доступ к этой информации дает возможность любому пользователю в мире независимо от экономического положения и места жительства воспользоваться любым документом или публикацией ВОЗ [11, 13].

Согласно Уставу ВОЗ, русский язык, наряду с английским, испанским, китайским, арабским и французским, является официальным [1]. Все уставные сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения, Исполнительного комитета ВОЗ и Европейского регионального комитета ВОЗ проводятся с переводом на все эти языки. Но большинство материалов ВОЗ разрабатывается и публикуется на английском языке.

В современном мире насчитывается от 4000 до 6000 языков, которые отражают культурное наследие народов [14]. Из этого разнообразия языков на 20 говорит основная масса населения (см. табл. 1 и 2).

Русский язык относится к группе восточнославянских языков, один из крупнейших языков мира, в том числе самый распространенный из славянских языков и самый распространенный язык Европы как географически, так и по числу носителей языка, считающих его родным (хотя значительная и географически большая часть русского языкового ареала находится в Азии).

До 1991 года русский язык был языком межнационального общения СССР, де-факто исполняя функции государственного языка. В настоящее время продолжает использоваться в странах, ранее входивших в состав СССР, как родной для части населения и как язык межнационального общения. В Российской Федерации русский является государственным языком. Как государственный или второй официальный язык русский выступает в таких государствах, как Белоруссия, Казахстан,



Таблица 1

Наиболее распространенные языки в мире

Язык	Численность носителей коренного языка (млн. чел.)	
	По данным В. Crimes	По данным D. Dalby
Пекинский диалект китайского	885	800
Испанский	332	400
Английский	322	400
Арабский ¹		200
Бенгальский	189	190
Хинди	182	550 (включая урду)
Португальский	170	180
Русский	170	170
Японский	125	120
Общепринятый немецкий	98	100
Диалект У китайского	77	
Яванский	76	
Корейский	75	
Французский	72	90
Вьетнамский	68	
Телугу	66	
Диалект Юэ китайского	66	
Маратхи	65	
Тамильский	63	
Турецкий	59	
Урду	58	

Источники: В. Grimes, ed. *Ethnologue: Languages of the World*, 13th ed. Dallas, SIL International, 1996. (Пересмотренное издание вышло в феврале 1999 года); D. Dalby, *The Linguasphere Register of the World's Languages and Speech Communities*. Cardiff, Linguasphre Press, 1999.

Киргизия, Абхазия, Южная Осетия, в части Молдавии (Приднестровье и Гагаузия). В ряде стран: некоторых коммунах жудецев Констанца и Тулча в Румынии, в восточных и южных регионах Украины, русский является неофициальным языком межнационального общения. В местах компактного проживания эмигрантов из стран бывшего СССР (Израиль, Германия, Канада, США и др.) выпускаются русскоязычные периодические издания, работают радиостанции и телевизионные каналы,

открываются русскоязычные школы, где активно преподают русский. В Израиле русский язык изучается в старших классах некоторых средних школ как второй иностранный язык. В странах Восточной Европы до конца 80-х годов XX века русский язык был основным иностранным языком в школах.

Примерно 300 млн. человек по всему миру владеют русским языком, что ставит его на 5-е место по распространенности, из них 160 млн. считают его родным (7-е место в мире) [16].

¹ Относительно арабского языка приведенные источники расходятся.





Таблица 2

Языки, на которых говорит основная масса носителей первого и второго по значению языков

Язык	Носители первого и второго по значению языков (млн. чел.) По данным В.Сrimes	Носители первого по значению и любого другого языка (млн. чел.) По данным D.Dalby
Пекинский диалект китайского	885	1000
Английский	470	1000
Хинди	418	900 (включая урду)
Испанский	352	450
Русский	288	320
Арабский	170	250
Бенгальский	196	250
Португальский	182	200
Малайский + индонезийский (Бхаса)	140	160
Японский	125	130
Французский	124	125
Немецкий	121	125

Источники: В. Grimes, ed. Ethnologue: Languages of the World, 13'h ed. Dallas, SIL International, 1996. (Пересмотренное издание вышло в феврале 1999 года); D. Dalby, The Linguiasphere Register of the World's Languages and Speech Communities. Cardiff, Linguasphcre Press, 1999.

Проблема реального обеспечения многоязычия и равноправия официальных языков ВОЗ являлась предметом обсуждения на различных сессиях Исполнительного комитета и Всемирной ассамблеи здравоохранения и отразилась в принятых ими резолюциях.

Согласно резолюции WHA 31.13, принятой на 31 сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения (1978 г.), неизменной остается существующая практика применения официальных и рабочих языков, а также решения, касающиеся расширения или ограничения различной степени в использовании этих языков, за исключением любых последующих изменений, по которым может быть достигнута договоренность между заинтересованными правительствами и Организацией [2].

Согласно резолюциям Всемирной ассамблеи здравоохранения WHA 50.32 (1997 г.) и WHA 51.30 (1998 г.), документы, касающиеся повестки дня Ассамблеи здравоохранения и

Исполнительного комитета ВОЗ, распространяются одновременно с обеспечением их доступности в Интернете на шести официальных языках [3, 4]. Помимо этого, в Правилах процедуры Ассамблеи здравоохранения предусмотрен устный перевод с одного из официальных языков на другие официальные языки. Если же выступающие пользуются языками, которые не являются официальными, то они сами обязаны обеспечить устный перевод на один из официальных языков. В Правилах процедуры Исполнительного комитета ВОЗ имеются аналогичные положения, касающиеся Исполкома [5].

На официальные языки предусмотрен и перевод публикаций ВОЗ. Вместе с тем количество переводов публикаций ВОЗ на русский язык в 90-е годы XX века существенно сократилось. Этому были ряд причин, в том числе утрата Россией влияния на международной арене в связи с распадом СССР [10].

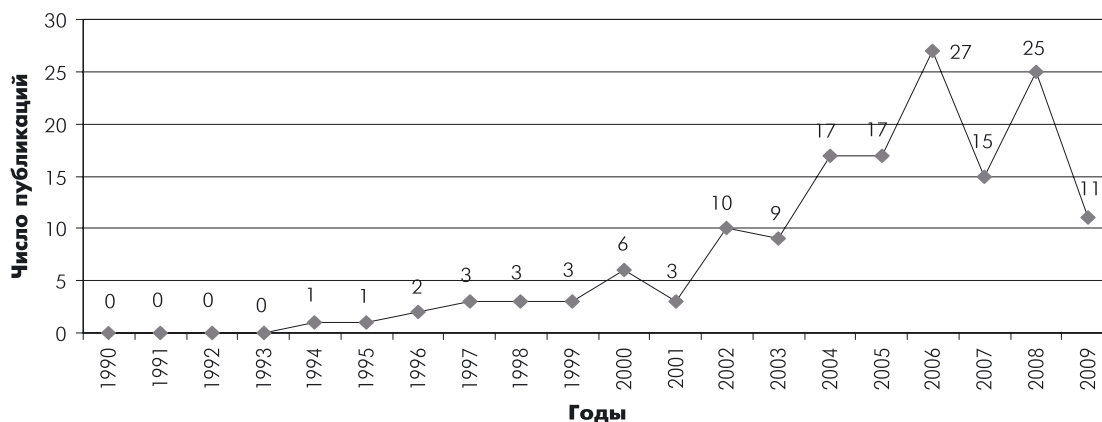


Рис. 1. Динамика переводов публикаций ЕРБ ВОЗ на русский язык в 1990-е–2000-е годы²

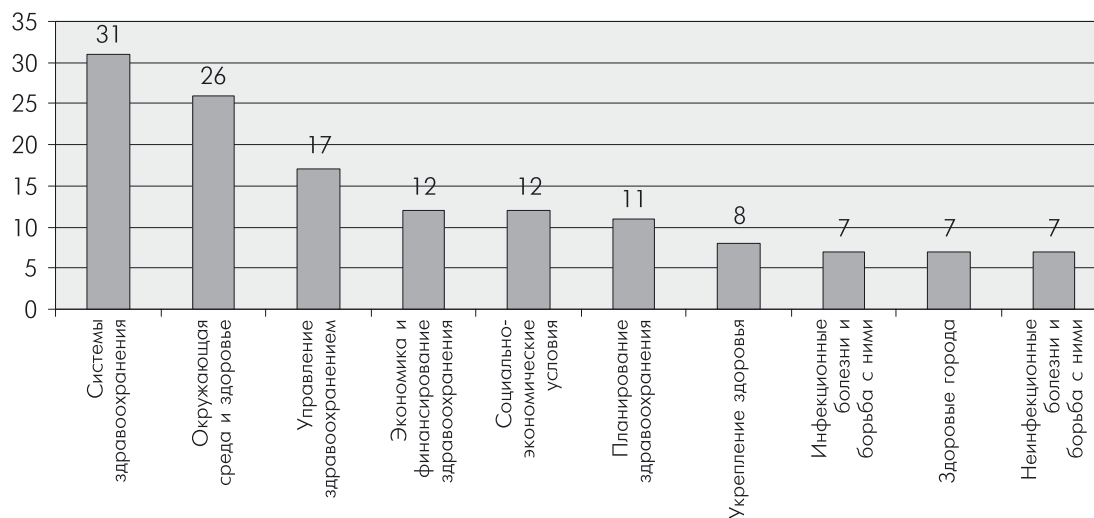


Рис. 2. Распределение переводов публикаций ЕРБ ВОЗ по тематике

Целью настоящего исследования стало определение динамики перевода публикаций Европейского регионального бюро ВОЗ (ЕРБ ВОЗ) за последние 20 лет — 1990–2009 гг.

Данные о переводе были взяты с сайта Европейского регионального бюро ВОЗ — <http://www.euro.who.int> из раздела «Публикации». Проведенный анализ количества изданий Европейского регионального бюро ВОЗ, переведенных на русский язык (рис. 1), пока-

зал четкую связь утраты позиций Российской Федерации в ВОЗ в 90-е годы в связи с распадом СССР и сопровождавшим его социально-экономическим кризисом, повлекшим снижение количества переводов материалов ВОЗ на русский язык, а в течение четырех лет (с 1990 по 1993) их полное отсутствие.

В 2000-е годы начался рост количества переводных публикаций после того, как перевод на русский язык был определен в качестве

² Данные за 2009 г. неполные, так как на момент написания статьи окончательных данных по переводам за 2009 г. не было.





одного из приоритетов сотрудничества Российской Федерации с ВОЗ. Российская Федерация на уставных сессиях ВОЗ постоянно подчеркивала, с одной стороны, то, что русский язык является одним из официальных языков ВОЗ, а с другой, — свою озабоченность малым количеством переводов материалов ВОЗ на русский язык. В ответ на это ВОЗ, понимая важность обеспечения наиболее широкого доступа к своей информации, с каждым годом начала увеличивать количество переводов своих документов и публикаций на официальные языки ВОЗ и, в частности, на русский.

Если посмотреть переводы по тематикам (рис. 2), то среди них преобладают переводы публикаций ЕРБ ВОЗ по системам здравоохранения — 31 публикация (20%), окружающей среде — 26 публикаций (17%), управлению здравоохранением — 17 публикаций (11%), экономике и финансированию здравоохранения и влиянию социально-экономических условий на здоровье населения — по 8%.

Важным результатом осуществления многоязычия стало появление главной страницы ВОЗ в Интернете на всех официальных языках в январе 2005 г. Кроме того, ряд наиболее важных документов и публикаций переведены на официальные языки, в том числе и на русский, и имеются в электронном виде. На сегодняшний день на сайте ВОЗ (<http://www.who.int>) существуют:

- 3035 русскоязычных страниц, из которых 486 были добавлены в 2009 году;
- материалы по 30 техническим программам и проектам.

В 2009 г. 201 новая русскоязычная страница появилась на сайте Европейского регионального бюро ВОЗ (<http://www.euro.who.int>); а также 119 новых документов, переведенных на русский язык, были добавлены в он-лайн-архив ЕРБ ВОЗ. До конца 2009 года их число было доведено до 170.

Это существенно расширяет доступ пользователей к информации ВОЗ. Однако исторически веб-сайт ВОЗ создавался на английском языке, поэтому и по настоящее время более

глубокие уровни сайта существуют только на английском языке. Это создает существенные трудности для пользователей, которые плохо знают английский язык. При этом особенно важно, чтобы русскоязычными страницами были охвачены все приоритетные направления работы ВОЗ (развитие систем здравоохранения и кадровых ресурсов, борьба с неинфекционными заболеваниями, гигиена окружающей среды, статистические базы данных и т.д.) как на странице ВОЗ, так и на странице ЕРБ ВОЗ.

В мае 2007 г. на 121 сессии Исполнительного комитета ВОЗ был принят план действий по осуществлению многоязычия в рамках Среднесрочного плана развития на 2008–2013 гг. Далее на 61 и 62 сессиях ВОЗ происходило дальнейшее обсуждение выполнения этого плана [6–8].

Данный план предусматривает ряд шагов по увеличению уровня многоязычия Организации, таких как: создание эффективной стратегии и соответствующего механизма определения приоритетности перевода отдельных технических и других информационных продуктов, создание группы редакторов, осуществляющих ведение сайта на всех шести языках, расширение и рационализация работы библиотеки ВОЗ «WHOLIS», трансформация ее в своего рода учрежденческий архив, который будет заниматься сбором и хранением в цифровой форме результатов интеллектуальной деятельности ВОЗ (это предполагает сканирование всех прошлых документов и публикаций, имеющих только в типографской форме).

Также планируется разработать четкую схему стандартизации форм представления материалов и терминов по всей Организации, что позволит улучшить качество информационных продуктов ВОЗ на различных языках, а также информационное содержание сайта ВОЗ. Для контроля и координации данного проекта создан комитет с участием штаб-квартиры ВОЗ (Женева) и региональных бюро.

Такая позиция ВОЗ во многом соотносится с пожеланиями Российской Федерации по



увеличению роли русского языка в Организации, а также увеличению количества переводимых на русский язык материалов ВОЗ.

С целью согласования позиций Минздравсоцразвития России со Штаб-квартирой ВОЗ в 2008 г. была проведена серия консультаций по разработке механизма определения приоритетности перевода публикаций ВОЗ на русский язык.

В результате этих переговоров целями ВОЗ в области расширения доступа к русскоязычным материалам на 2010 год намечены:

- определение приоритетности переводов материалов ВОЗ на русский язык, включая контроль качества редактирования;
- разработка механизма распространения информационных продуктов на русском языке;
- увеличение количества материалов ВОЗ на русском языке в электронном виде.

Данные цели потребуют пересмотра списка информационных продуктов, планируемых ВОЗ к изданию, определения наиболее приоритетных из них (в том числе результаты последних исследований в области общественного здравоохранения, включая пособия и руководства, издаваемые ВОЗ), контроля качества перевода и редактирования. Необходимо определить партнеров-издателей в русскоязычных странах, увеличить уровень русскоязычного контента на сайте ВОЗ, а также увеличить количество адресатов, получающих информацию на русском языке.

Российской стороной принято решение о необходимости применения усилий по повышению количества переводимых материалов ВОЗ, а также уровня их научного редактирования.

С этой целью планируется создать постоянно действующий механизм определения потребности перевода материалов ВОЗ на русский язык. Это подразумевает под собой проведение анализа переводов информационных ресурсов ВОЗ на русский язык, начиная с момента со-

здания Организации (1948 г.) и по настоящее время, анализ потребностей потенциальных читателей в переводе материалов Всемирной организации здравоохранения на русский язык (проведение социологических опросов), оценку потребности в переводе материалов Всемирной организации здравоохранения на русский язык методом опроса экспертов.

Упомянутые исследования потребностей российских специалистов в информации ВОЗ охватят различные группы потребителей информации (клиницистов, руководителей здравоохранения, фармацевтов, эпидемиологов и статистиков), а также представителей из групп стран СНГ и в настоящее время пользующихся русским языком для межнационального общения в своей профессиональной практике.

Результаты этой работы — списки публикаций ВОЗ, представляющих интерес для специалистов и требующих перевода на русский язык («длинный список³»), будут представлены Экспертному совету по определению публикаций для перевода на русский язык. Совет будет создан при Минздравсоцразвития России, заседания его планируется проводить 1–2 раза в год. В его состав войдут известные ученые из российских институтов по медицине и здравоохранению. Главной задачей совета станет определение приоритетности перевода на русский язык публикаций и составление «короткого списка⁴».

Таким образом, из вышесказанного можно сделать ряд выводов:

1. Перевод материалов ВОЗ на официальные языки закреплён в Уставе Всемирной организации здравоохранения и является для официальных документов Организации.

2. Российская Федерация в 2000-х годах определила повышение статуса русского языка одним из приоритетов сотрудничества с Всемирной организацией здравоохранения и предпринимает усилия по повышению роли русского языка как одного из официальных

³ Список публикаций, который выбрали потребители информации в ходе опроса.

⁴ Окончательно сформированный список публикаций для перевода с учетом приоритетов Российской Федерации и финансовых возможностей ВОЗ.





языков ВОЗ с целью увеличения переводов как публикаций, так и страниц сайта ВОЗ.

3. Перевод публикаций ВОЗ существенно повышает доступ к ним в странах мира, где эти языки являются родными или более распространенными, чем английский язык, на котором публикуется большинство материалов ВОЗ.

4. Повышая количество переводов на русский язык, ВОЗ значительно увеличивает свою аудиторию как по количественному, так и по географическому признаку, причем не только в Российской Федерации, но и в других государствах СНГ, где традиционно русский язык был намного распространеннее английского.

ЛИТЕРАТУРА

1. Всемирная организация здравоохранения. Основные документы. — ВОЗ: Женева, 2007. — С. 3–26.
2. Всемирная организация здравоохранения. Сборник резолюций и решений Всемирной ассамблеи здравоохранения и Исполнительного комитета/Пер. с англ. — М., 1985. — Т. II (1973–1985 гг.). — 194 с.
3. ВОЗ. Всемирная ассамблея здравоохранения. 50 сессия. Резолюции и решения. — Резолюция WHA 50.32. — ВОЗ: Женева, 1997.
4. ВОЗ. Всемирная ассамблея здравоохранения. 51 сессия. Резолюции и решения. — Резолюция WHA 51.30. — ВОЗ: Женева, 1998.
5. Всемирная организация здравоохранения. Основные документы. — ВОЗ: Женева, 2007. — С. 174–187.
6. ВОЗ. Исполнительный комитет. 121 сессия. Документ EB121/6. — ВОЗ: Женева, 2007.
7. ВОЗ. Всемирная ассамблея здравоохранения. 61 сессия. Резолюции и решения. — Резолюция WHA 61.12. — ВОЗ: Женева, 2008.
8. ВОЗ. Всемирная ассамблея здравоохранения. 62 сессия. Документ A62/32 (L). — ВОЗ: Женева, 2009.
9. Всемирная организация здравоохранения (история, проблемы, перспективы)/Под ред. Д.Д. Венедиктова. — М.: Медицина, 1975. — 248 с.
10. Стародубов В.И., Михайлова Ю.В., Честнов О.П., Короткова А.В., Кайгородова Т.В., Цешковский М.С., Матинян Н.С. Сотрудничество Российской Федерации с Всемирной организацией здравоохранения — М., 2008. — 200 с.
11. Кайгородова Т.В., Антонюк В.В., Михеев П.А., Березницкий С.В. Руководство по информационным ресурсам ВОЗ в Интернете (для русскоязычных пользователей). — М., 2005. — 161 с.
12. Кайгородова Т. В., Зимина Е.И., Иванов А.В. Информационные потребности российских специалистов в материалах ВОЗ//Здравоохранение Российской Федерации. — 2008. — № 6. — С. 37–40.
13. Кайгородова Т.В., Зимина Е.И., Иванов А.В. Использование Интернет-ресурсов Всемирной организации здравоохранения российскими специалистами//Здравоохранение Российской Федерации. — 2009. — № 1. — С. 23–25.
14. Ethnologue: Languages of the World, 13'h ed. Dallas, SIL International, 1996. Ed. B. Crimes.
15. Dalby D. The Linguiasphere Register of the World's Languages and Speech Communities. — Cardiff: Linguasphre Press, 1999.
16. Language Monthly. — 1997. — № 3. — P. 47–49.



УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Журнал «Врач и информационные технологии» приглашает Вас принять участие в нашем новом аналитическом исследовании «Информатизация учреждений здравоохранения Российской Федерации: состояние и тенденции». Данное аналитическое исследование проводится ежегодно по заказу редакции с 2005 г. Результаты исследования не только публикуются на страницах журнала, но и в последующем цитируются в различных обзорах и других исследованиях медицинских информационных технологий, перепечатываются ведущими периодическими изданиями.



Проводимая нами работа интересна широкой массе специалистов в области организации здравоохранения и информационных технологий. В связи с этим мы заинтересованы в представлении полной, достоверной и актуализированной информации. Для этого нами составлена специальная анкета, высылаемая разработчикам и органам управления здравоохранения регионов, которую мы просим заполнить и отправить заполненный вариант по адресу info@kmis.ru.

Мы гарантируем сохранность конфиденциальности полученных анкетных данных. Никакая из анкет не будет передана третьим лицам. В аналитических материалах, которые будут публиковаться по результатам анализа полученных от Вас данных, возможно упоминание определенных показателей. Если Вы не хотите открытой публикации каких-то параметров, то, пожалуйста, выделите эти параметры красным цветом — и эти данные никогда не будут опубликованы в открытом виде, а будут только учтены при расчете средних показателей.



Мы твердо уверены, что Ваше участие в нашем исследовании позволит Вам заявить о своей работе объективно и в массовом виде. Мы надеемся, что время, затраченное на заполнение анкеты, не будет потрачено зря — и Ваш опыт, и Ваши результаты войдут в аналитику как пример современного развития информатизации здравоохранения в России.

*С уважением Гусев Александр,
к.т.н., ответственный редактор журнала
«Врач и информационные технологии»,
заместитель директора по развитию компании
«Комплексные медицинские информационные системы».*

E-mail: mailto:info@kmis.ru?subject=Анализ_МИС_2010



МЕДИЦИНСКИЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ВНЕДРИЛ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ MICROSOFT

Кировское областное государственное учреждение здравоохранения «Медицинский информационно-аналитический центр» является координирующим центром развития информационных технологий в учреждениях здравоохранения Кировской области. Целью деятельности МИАЦ является формирование единой системы сбора, обработки, консолидации и анализа медико-статистической информации.

Кировский МИАЦ уже несколько лет активно использует в своей деятельности современные информационные технологии. Нарастая функциональность центра обработки данных, сотрудники МИАЦ столкнулись с проблемой: количество серверов в ЦОДе росло, а вместе с ними росла и сложность их эксплуатации. Решение данной проблемы было найдено в применении технологий виртуализации серверов и приложений.

В 2008 году в ЦОД МИАЦ Кировской области был введен в эксплуатацию отказоустойчивый кластер на базе двух серверов и хранилища данных фирмы IBM, под управлением операционной системы Microsoft Windows Server 2008. Этот кластер обеспечил работу в виртуальной среде нескольких функциональных серверов.

Дальнейшее развитие требовало дополнительных вычислительных мощностей, при этом вычислительная эффективность кластера составляла 50%, так как физические сервера работали в режиме «активный — пассивный».

Была поставлена задача модернизации отказоустойчивого кластера, с целью повышения его вычислительной эффективности, а

также обеспечения простоты управления виртуальной инфраструктурой.

«Мы всегда стремимся использовать в своей работе самые передовые технологии, в том числе и реализованные в продуктах Microsoft. Мы одними из первых в нашем регионе внедрили отказоустойчивый кластер на технологии Hyper-V, но с выходом новой версии гипервизора мы поняли, что у нас есть возможность значительно упростить процесс эксплуатации системы, при этом повысив ее оперативность и надежность».

*Людмила Васильевна Исакова,
начальник отдела ИТ, МИАЦ.*

После проведения обследования был составлен подробный план модернизации кластера. Было решено изменить конфигурацию оборудования, а также провести его сервисное обслуживание. В качестве операционных систем узлов кластера была выбра-



на бесплатная версия Microsoft Hyper-V Server 2008 R2. Такое решение позволило сократить бюджет проекта.

Проект реализовывался исполнителем проекта компанией «Рубикон», г. Киров, в течение 2 недель в несколько этапов. Так как исходный кластер работал в режиме «активный — пассивный», то вначале был выведен из работы «пассивный» узел кластера. На нем была проведена ревизия оборудования, установлена и настроена операционная система.

Затем была осуществлена миграция виртуальных машин на новый узел. Одновременно с миграцией была произведена реструктуризация системы хранения данных для более эффективного использования ресурсов.

Следующим шагом стали модернизация оставшегося узла и развертывание отказоустойчивого кластера. Виртуальные машины были переведены в режим высокой доступности.

После проведения тестирования работы кластера было развернуто средство управления виртуальной инфраструктурой Microsoft System Center Virtual Machine Manager 2008 R2, сформирована библиотека образов виртуальных машин и дистрибутивов ПО, проведено несколько тестовых миграций из физической среды в виртуальную.

Реализация проекта позволила решить основную задачу — повышение надежности, управляемости и гибкости системы при одновременном снижении затрат на обслуживание инфраструктуры.

Использование Microsoft Hyper-V Server 2008 R2 позволило:

- сократить бюджет проекта за счет стоимости лицензий;
- сократить до нуля время простоев функционирующих ИТ-сервисов во время сервисного обслуживания оборудования за счет технологии Live Migration;
- более эффективно использовать ресурсы системы хранения данных с помощью технологии Cluster Shared Volume.

Внедрение Microsoft System Center Virtual Machine Manager 2008 R2 дало возможность максимально быстро разворачивать новые сервисы и с минимальными затратами переносить в виртуальную среду существующие нагрузки. Управление всеми элементами инфраструктуры осуществляется единым инструментом, что позволяет снизить затраты на обслуживание.

Переход на версию гипервизора Microsoft Hyper-V Server 2008 R2 позволил поднять имеющийся отказоустойчивый кластер на более высокий уровень функциональности, надежности и производительности, а внедрение системы Microsoft System Center Virtual Machine Manager 2008 R2 создало все необходимые условия для развития виртуальной инфраструктуры.

«Реализация данного проекта позволила значительно повысить надежность и управляемость нашей инфраструктуры, которая необходима для организации современного центра сбора и обработки данных, поступающих от территориально-распределенной системы учреждений здравоохранения области».

*Людмила Васильевна Исакова,
начальник отдела ИТ, МИАЦ.*



КОМПАНИЯ «КОМПЛЕКСНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ» ПОЛУЧИЛА ПРЕСТИЖНУЮ МИРОВУЮ НАГРАДУ

Компания «Комплексные медицинские информационные системы» (К-МИС) получила престижную мировую награду в области информационных технологий — IBM Beacon Award, войдя в число финалистов в номинации «Лучшее решение для здравоохранения».

2011 Beacon Awards



IBM Beacon Awards присуждается каждый год ограниченному числу бизнес-партнеров IBM в знак признания технологического превосходства и инновационных решений на основе продуктов и услуг IBM. Победители и финалисты премии отбираются ведущими отраслевыми журналистами, аналитиками и руководителями IBM, в этом году в их число вошли 27 компаний по всему миру.

«Награда IBM Beacon Awards — это признание для бизнес-партнеров IBM, которое иллюстрирует способность обеспечивать бизнес-ценность для наших общих клиентов с помощью инновационных решений, техническое совершенство и знание отрасли», — сказал Рич Хьюм, генеральный менеджер подразделения IBM Global Business Partners и среднего бизнеса. «Эти награды отражают широту нашего обязательства по оказанию помощи бизнес-партнеров IBM развитию навыков, поддержке клиентов и реализации новых возможностей для прибыльного роста во всем мире».

Вручение наград Beacon Award является важным компонентом программы IBM PartnerWorld, отражающим огромную роль бизнес-партнеров в предоставлении клиентам действительно инновационных решений, спо-

собных изменить ситуацию на современном рынке в условиях жесткой конкуренции. Этими наградами отмечаются инновационные компании и решения, созданные в тесном сотрудничестве с IBM и ее другими бизнес-партнерами. Для обладателя награда Beacon Award — это признание на мировом уровне эффективности и инновации ее бизнес-решения.

Компания К-МИС была представлена в номинации «Best Industry Solution for Healthcare» («Лучшее решение для здравоохранения») и в нелегкой конкурентной борьбе сумела войти в тройку финалистов среди сотен компаний по всему миру, занимающихся разработкой и внедрением медицинских информационных систем. Это — первая международная награда компании и существенное достижение всего коллектива разработчиков, технических специалистов и руководителей.



Церемония вручения наград IBM Beacon Awards традиционно прошла на Всемирной конференции PartnerWorld в Орландо, штат Флорида (США), в работе которой в этом году приняли участие более 1500 бизнес-партнеров IBM, руководители крупнейших

IT-компаний со всего мира. Тематикой конференции стали взаимодействие бизнес-партнеров, технологии «Разумной планеты» (Smarter Planet), облачные вычисления (cloud computing), бизнес-аналитика и развивающиеся рынки.

Официальная страница награды IBM Beacon Awards на сайте IBM https://www-304.ibm.com/partnerworld/wps/servlet/ContentHandler/2010_beacon.html, список финалистов и победителей в номинации «Лучшее индустриальное решение для здравоохранения» доступен на странице https://www-304.ibm.com/partnerworld/wps/servlet/ContentHandler/pw_com_prb_2011_beacon_winners#healthcare

Редакция журнала «ВиИТ» поздравляет компанию «Комплексные медицинские информационные системы» с успехом и международным признанием!!!!!!! Нам особенно приятно это событие еще и в связи с тем, что ответственным редактором нашего журнала является заместитель директора по развитию этой компании — Александр Гусев!

.....

О компании «Комплексные медицинские информационные системы»

Компания «Комплексные медицинские информационные системы» — это специализированная российская IT-компания, предлагающая весь спектр программных и аппаратных решений, а также услуг по разработке и внедрению систем автоматизации для учреждений здравоохранения. Специалисты компании выполняют широкий круг задач, связанных с автоматизацией лечебно-профилактических учреждений, любой сложности и масштаба. Официальный сайт компании <http://www.kmis.ru>

О «Карельской медицинской информационной системе»

«Карельская медицинская информационная система» (КМИС) предназначена для комплексной автоматизации лечебно-профилактических учреждений с ведением электронной медицинской карты. В состав КМИС включены универсальные для любого ЛПУ решения: ведение электронной истории болезни и амбулаторной карты, автоматизация диагностических подразделений, учет временной нетрудоспособности, диспансеризация, профосмотры, вакцинопрофилактика, автоматизация лаборатории, статистический и финансовый учет, автоматизация аптек с внедрением системы персонифицированного учета лекарственных средств, автоматизация ДЛО.

КМИС обладает рядом уникальных технологий: мультиплатформенность, поддержка работы в кластерах, поддержка мультисерверной архитектуры, возможность подключения неограниченного количества филиалов и удаленных офисов врачей общей практики, возможность off-line-доступа, мощнейшая подсистема безопасности, интеграция с произвольными источниками и получателями данных.

Контактная информация:

Сайт компании <http://www.kmis.ru/>. *Почтовый адрес:* 185030, Российская Федерация, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Л.Чайкиной, 23Б

Телефон — (814-2) 67-20-10, *факс* — (814-2) 67-20-12. *E-mail:* info@kmis.ru



ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В ЗЕРКАЛЕ ПРИОРИТЕТОВ, ТЕХНОЛОГИЙ И МОДЕЛЕЙ ДЕЙСТВИЙ

15 марта 2011 года в Москве CNews Conferences и CNews Analytics провели круглый стол «ИТ в здравоохранении 2011: куда движется отрасль». Объем мирового рынка здравоохранения, по данным Scientia Advisors, превышает 1 трлн. долл., при этом самым быстрорастущим его сегментом является ИТ. Его удельный вес, согласно прогнозу, к 2013 году увеличится до 5%, при среднегодовых темпах роста 11%. Драйвером этого рынка во всем мире считаются проекты внедрения электронных медицинских карт, а также систем поддержки принятия врачебных решений, способных повысить эффективность диагностических и терапевтических процедур. В то же время снизить стоимость внедрения ИТ в медицинских учреждениях поможет предположительно распространение свободного программного обеспечения и внедрение модели SaaS.

Круглый стол открылся докладом старшего аналитика CNews Марии Поповой. Она напомнила, что концепцией информатизации здравоохранения, которая уже одобрена Советом по развитию информационного общества при Президенте России и отправлена на согласование с другими министерства, предусмотрено:

- создание информационной системы для ведения персонализированного учета оказания медпомощи гражданам Российской Федерации в рамках предоставления государственных гарантий по оказанию бесплатной медицинской помощи населению;
- создание и развитие информационно-аналитических систем (в их числе электронные библиотеки, информационные сети медработников и экспертные системы);
- развитие технологий персонального мониторинга здоровья пациентов (практика применения подобных технологий особенно востребована для отслеживания состояния здоровья больных сахарным диабетом и сосудистыми заболеваниями).

Глава Минздравсоцразвития Татьяна Голикова предложила «инкорпорировать» сегмент информатизации здравоохранения в государственную программу «Информационное общество 2011–2020». Министерство в ближайшие два года планирует создать информационную систему для управления и организации обратной связи при реализации региональных программ модернизации здравоохранения, к концу 2010 г. года закончить формирование



федерального регистра медицинского и фармацевтического персонала, который охватывает данные от 40% регионов России, а с 2011 г. ввести электронные медицинские паспорта регионов России и электронные паспорта отдельных медучреждений. Что касается финансирования предлагаемых Минздравсоцразвития работ, то, по словам министра, программа информатизации здравоохранения потребует около 24 млрд. руб. бюджетных средств на 2011–2012 гг.

Вслед за федеральным министерством программы модернизации здравоохранения начали готовить регионы. Они должны были быть запущены с 1 января 2011 г. Однако, ознакомившись с некоторыми из них, Владимир Путин выразил недовольство их качеством. На совещании по подготовке таких программ в субъектах СЗФО в декабре 2010 г. он потребовал повторно проанализировать статьи расходов. Поводом для этого стал запрос СЗФО на модернизацию здравоохранения более 140 млрд. руб., то есть почти четверти от суммы, выделяемой на всю страну. «Во-первых, нужны реалистичные расчеты, а, во-вторых, у программ должно быть адекватное региональное софинансирование», — заявил Премьер.

Минздравсоцразвития совместно с Минсвязи подготовили «типовые рекомендации

регионам Российской Федерации для того, чтобы они были ориентированы на то, какую работу им осуществлять в 2011 и 2012 годах». Одной из первых активно занялась информатизацией здравоохранения российская столица. Еще в апреле 2010 г. на заседании городского правительства Юрий Лужков заявил о необходимости организации до конца года в городе электронной записи пациентов в поликлинику. В дальнейшем планировалось создать систему дистанционного доступа к приобретению лекарств и внедрить электронную медицинскую карту. Однако 2010 год завершился, а заявленные планы так и остались на бумаге. Сменивший на посту столичного градоначальника Юрия Лужкова Сергей Собянин с новыми силами взялся за внедрение ИТ в медицину.

Герман Иноземцев, генеральный директор ГБУ «Информационно-аналитический центр Департамента Здравоохранения г. Москвы», определил основные цели программы информатизации здравоохранения Москвы как обеспечение удобства и эффективности медицинской помощи, предоставляемой жителям города. При этом под удобством клиентов понимается отсутствие очередей (что достигается введением

электронной записи), отсутствии дублирования медицинской помощи, возникающего при обращении с одной и той же медицинской проблемой в различные ЛПУ и к различным врачам (что достигается введением электронной медкарты), автоматизация выписки рецептурных средств (электронный рецепт).

Эффективность медицинской помощи, с точки зрения системы здравоохранения, обеспечиваемая информатизацией, достигается за счет систематизации контроля за количеством и качеством оказанных медицинских услуг, а также за счет отсутствия необходимости их дублирования в разных ЛПУ.

На реализацию программы информатизации выделено около 3 млрд. руб. на 2011 г., и чуть более 3 млрд. на 2012 г.

В 2011 г. в программу будут включены учреждения поликлинического уровня, в 2012 г. — стационары. Архитектура решений и последовательность конкурсов еще обсуждаются. Пока же понятно, что это будет централизованная распределенная облачная инфраструктура с использованием технологии тонких клиентов».

Первыми этапами реализации программы станут разработка типовой МИС, единой для всех ЛПУ Москвы, электронного талона, электронной карты пациента и





электронного рецепта с автоматизацией по УЭК. Далее запланированы определение и автоматизированный учет эффективности медицинских услуг и электронная паспортизация ЛПУ.

При этом предполагается максимальное количество операционных данных обрабатывать на уровне МИС ЛПУ, а аналитические данные передавать в центры обработки данных (ЦОД) для анализа эффективности проведенного лечения. ЦОД осуществляет интеграцию данных и общается с другими ЦОДами.

Презентация программы вызвала острые вопросы «с полей» практикующих врачей московских клиник. «Штатными расписаниями ЛПУ не предусмотрены ни ИТ-администраторы, ни ИТ-службы — кто будет поддерживать МИС? Как будет проходить интеграция с существующими МИС? Каким образом будут решаться вопросы с импортной медицинской аппаратурой, которая, как правило, закупается без программного обеспечения? Что такое единая типовая карта для всех типов учреждений, возрастов и случаев?».

Ответы Германа Иноземцева свелись к следующему: «Иметь своего ИТ-специалиста в каждом ЛПУ неэффективно, нужны системы, предполагающие дистанционное управление. Будут организованы выездные бригады, обслуживающие эти системы.

Существующие уже во многих стационарах МИС через систему адаптеров будут постепенно типизироваться. Для каждого ЛПУ будет создана шина для подключения оборудования. Типовой медицинской карты не существует в принципе. Будет типовой набор полей, а к нему — максимальное количество полей для ручного заполнения с учетом специфики ЛПУ и нозологии».

Николай Кречетов, глава филиала компании Intersystems в России,

выразил озабоченность отсутствием культуры долгосрочного планирования информатизации здравоохранения и отсутствием системного подхода при выборе тех или иных решений. «Сегодня на информатизацию здравоохранения планируется потратить большие деньги, которые никогда прежде не тратились, а долгосрочного видения у региональных руководителей здравоохранения не существует — максимум на ближайшие 2–3 года. Я изучил мировой опыт и хотел бы поделиться наиболее часто используемыми моделями стратегий. Есть политическая цель, которая объявляется основополагающей. Выделяются несколько технологий, которые могут использоваться, рассчитывается документированная выгода, которая определяется ожидаемыми экономическими и социальными эффектами.

У МЗСР заявлены две цели: качество и доступность. Европейцы выделяют пять целей: безопасность, качество, доступность, вовлеченность пациентов, непрерывность медицинской помощи. Рассматриваются 11 технологий, главные из которых: система ведения электронных записей, система ведения паспорта здоровья, электронная запись на прием, электронные назначения.

Соотнесение приоритетов, целей и технологий и рождает, по мнению Н. Кречетова, правильные модели действий. Он также напомнил, что сегодня МИС классифицируются по 5 поколениям. «К первому и второму поколениям МИС относятся системы учетных задач — это системы вчерашнего дня. В 2005–2006 гг. на Западе появились пациентоцентрические системы третьего поколения, поэтому внедряемые в России МИС должны обладать потенциалом роста и относиться как минимум к третьему поколению».

Отметил Н. Кречетов и отсутствие культуры сопровождения МИС в масштабах страны. «Ни один директор по ИТ не пойдет работать в банк, если у него не будет бюджета. Есть культура постоянных инвестиций в ИТ-системы — они должны быть постоянными и существенными. Мы оценивали деньги, которые выделяются сейчас в рамках программы модернизации. Денег



мало, поэтому нужны новые модели взаимодействий, только тогда их хватит. Управление, аналитика нужны не только для чиновников, а врачам и пациентам, но они должны хотеть этим пользоваться. Специалистов по ИТ в здравоохранении катастрофически мало. Как можно в такой ситуации использовать выделенные деньги? Во-первых, есть модель свободного ПО, но для ЛПУ — это способ лоббирования конкурентного поставщика и только.

Снизить стоимость владения позволяет модель аренды,

то есть лицензионные платежи плюс стоимость сопровождения. Тогда у медицинской организации уменьшаются риски, что проект не пойдет и что денег не хватит».

Михаил Плисс, менеджер по работе с Федеральными организациями здравоохранения, московского представительства Microsoft, в качестве главных задач информатизации выделил возможность получения большего качества за меньшие деньги, достижение преимущества

и организацию взаимодействия врачей друг с другом. «Как увязать вместе множество ИТ-решений для здравоохранения, как их интегрировать в практику врачей? Подход один: сначала подумать, потом сделать.

Пишутся требования к системам: функциональные, инфраструктурные, рыночные (низкая стоимость владения, достаточное количество специалистов, которые ее могут обслужить, опыт успешных внедрений и накопленный опыт эксплуатации)».

Наталья Куракова

 <p>Выставка и конференция «Медицинские информационные технологии» 7-й Международный форум MedSoft-2011</p>		<p>18-20 мая Москва, Экспоцентр</p>
<p>Генеральный спонсор INTERSYSTEMS</p>	<p>Генеральный партнер МЕДИАПОГ <small>Компьютерно-информационные технологии</small></p>	<p>ВХОД НА ВЫСТАВКУ СВОБОДНЫЙ УЧАСТИЕ В МЕРОПРИЯТИЯХ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ БЕСПЛАТНОЕ</p>
<p>Спонсоры AKSiMED  artivi della systems FUJIFILM</p>		<p>Информация по тел. (499) 200-10-62</p>
<p>ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерные системы для исследований и диагностики • Системы компьютеризации массовых обследований и профилактики • Компьютерные системы в фармации • Компьютерные системы в стоматологии • Системы управления деятельностью медицинских учреждений и органов управления здравоохранением. Региональные системы • Телемедицинские системы • Компьютерные системы медицинского страхования • Медицинский Интернет • Обучающие системы, Электронные атласы. Мультимедийные средства • Интеллектуальные медицинские системы • Электронные истории болезни и амбулаторные карты • Системы для научных исследований • Системы обработки изображений и многое другое 		<p>Адрес: ЩК "Экспоцентр" Краснопресненская наб. 14</p> <p>Проезд: ст. м. Выхованная</p> <p>Программа конференции и список участников опубликованы на сайте www.idmz.ru</p>



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ — В ФОКУСЕ СКОЛКОВО

Фонд «Сколково» профинансирует 30 проектов по IT-технологиям в 2011 году. Об этом сообщил исполнительный директор кластера информационных технологий инновационного центра «Сколково» Александр Туркот. В интервью с главой IT-кластера «Сколково» А.Туркотом прозвучало, что IT в здравоохранении — один из трех ориентиров кластера. Предлагаем ознакомиться с некоторыми выдержками из этого интервью.

Корр.: Над чем сейчас работает Ваш кластер?

Александр Туркот: Последние два месяца мы работали над так называемым «форсайтом». Это базовый документ, описывающий предпосылки и уникальные особенности IT-кластера в Сколково и на их базе определяющий список приоритетных направлений внутри индустрии IT, на которые мы будем ориентироваться. Его создание потребовало большой исследовательской и аналитической работы — она была проведена в сотрудничестве с российскими и зарубежными экспертами и специалистами IT-отрасли.

В результате сложились три ориентира, которые легли в основу дальнейшей фокусировки. Первое: в России существуют качественные экспертные возможности. На сегодняшний день в стране есть ряд компаний, которые обладают признанной на Западе экспертизой вполне мирового уровня. Их продукты продаются на Западе, они узнаваемы и конкурентоспособны. Если мы начнем высаживать в этом направлении дополнительные проекты, появляется шанс «на хвосте» уже известных компаний выйти на западный рынок. Эти компании обеспечат не только технический прорыв, но и уровень экспертизы и отбора проектов, которые нам нужны. То же самое касается фундаментальных исследований. У нас сохранились островки: вузовские, университетские, академические, где по-прежнему люди поддерживают и воспроизводят научные школы, их тоже нужно продвигать.

Второе: вокруг нас сложился пул иностранных компаний. Посмотрите список генеральных партнеров, значительная его часть — компании, в той или иной степени связанные с IT. Это Microsoft, Intel, Cisco, Nokia-Siemens.... Работая вместе с ними, мы получаем возможность на их плечах — с помощью их экспертизы, видения рынка — подготовить своих людей и компании, которые смогут двигаться на рынок. В этом направлении могут произойти прорывы. Это прекрасная возможность совместными проектами подтянуться до переднего края IT-бизнеса.

Третий ориентир не совсем напрямую в инновационной сфере, но крайне важен для страны в целом. Это необходимость развития областей, которые являются особо емкими с точки зрения IT и инноваций, и любые новшества, которые будут туда привнесены, пойдут на благо или даже обеспечат значительные прорывы. Как минимум две таких отрасли, которые мы крайне внимательно отслеживаем, — это образование и здравоохранение. Сегодня все прекрасно понимают, что именно здесь уровень инфраструктурного отставания в инновационных технологиях весьма значителен. В США, к примеру, за счет внедрения информационных систем в медицине и здравоохранении экономятся десятки миллиардов бюджетных долларов.



Собственно вот три базовых посыла, от которых мы будем отталкиваться в нашей работе. Отсюда родилось примерно пятнадцать сфокусированных направлений, по которым мы будем инициировать, привлекать и поддерживать проекты всех уровней. Список этот утвержден нашим Ученым советом во главе с нобелевскими лауреатами Алферовым и Кронбергом, а также советом Фонда. В этом суть форсайта — сегодня это уже формальный документ. Это впрочем не означает, что если проект будет лежать вне указанных пятнадцати направлений, но будет интересен, мы его не поддержим. Мы готовы рассматривать перспективные проекты и в других областях тоже. К тому же ИТ меняется с такой скоростью, что нельзя предугадать, что будет стратегически важным через год—два.

Корр.: Как в ИТ-кластере «Сколково» работает система отбора проектов?



А.Т.: Заявки на проекты приходят к нам самыми разными способами, неважно, сам человек принесет, пришлет обычной почтой или электронной. На сайте есть кнопка «Подать заявку»: надо заполнить ее, приложить некоторое количество бумаг и проект ляжет к нам на стол.

Отбор состоит из нескольких этапов, начиная с формальной проверки на комплектность документов. Дальше юридическая экспертиза: верно ли составлен устав, не банкрот ли сама компания, не мертвые ли души ее учредители... Затем внешняя экспертиза. При каждом кластере сегодня работает экспертная панель, в которую входят около 100 человек. Примерно 50% из них россияне, остальные живут и работают на Западе. Примерно половина представляет бизнес, половина — науку. Люди все авторитетные, известные. Из 100 экспертов случайным образом выбирается 10, которым направляется презентация проекта и задается ряд формальных вопросов, требующих ответа «да» или «нет». Если большинство экспертов дает положительные ответы, компания получает статус участника «Сколково». Это официальная бумага, с которой можно идти в налоговую инспекцию и начинать работать в новом льготном режиме. Единственное условие: когда запустится инноград, компания-участник с основной своей деятельностью обязана физически туда переехать. Пока же — может работать там, где работает.

Это первая часть отбора.

Вторая состоит в том, что компания, получив статус участника, может претендовать на грант. Его получение — процедура более кропотливая. Существует Инвестиционный комитет, куда представители кластеров не входят, чтобы не было конфликта интересов. Это крупные специалисты извне, которые представляют бизнес и науку. На комитет выносятся развернутая презентация, которая включает в себя план работы по продукту или по проекту, в том числе поэтапные показатели, бюджет, штат. Эти данные проходят аудит. Обязательным критерием является наличие привлеченного финансирования. Потом Комитет решает, давать или не давать деньги, а если давать, то сколько. Наше преимущество по сравнению с традиционными структурами состоит в том, что процедура рассмотрения гораздо более быстрая. Мы пока находимся в процессе отработки всех наших регламентов, но даже у существующих проектов цикл вынесения решений весьма короткий.

Корр.:Вы ждете инициативы снизу или сами занимаетесь поиском?

А.Т.: Ищем сами, но во всех без исключения направлениях ждем инициативы снизу. Мы открыты — принеси проект, оформи свою работу внятно. Не можешь сам — мы поможем. Дадим консультанта, постараемся свести с финансовыми институтами.





На сегодняшний день через нас прошло несколько десятков потенциальных проектов, статус участника получает примерно каждый пятый.

Корр.: Каким образом Фонд оказывает поддержку отобранной заявке?



А.Т.: У Фонда есть два инструмента поддержки проекта: присвоение статуса участника — категория, которая гарантирует проекту компании набор достаточно серьезных льгот, описанных и ограниченных законодательством. Понятно, что основные затраты в IT-компаниях — это персонал, зарплата. И сокращение налогового бремени — это серьезная поддержка. Второй инструмент — это поддержка грантами тех компаний, которые стали участниками. Важно понимать, что мы даем гранты безвозмездно, но они обусловлены некоторым количеством условий. Мы, к примеру, никогда не даем больше половины денег, напротив, стараемся дать меньше. Во-первых, нам важно привлекать частные инвестиции, в том числе зарубежные. Привлечение вторых денег или даже первых — важный показатель того, что в этот проект поверили не только мы, но и рыночные инвестиционные структуры.

Компания, подающая заявку на грант, развернуто описывает поэтапный план работы, а сами гранты спланированы в виде траншей. Выдали, к примеру, транш на определенный этап, он прошел, но не были выполнены оговоренные при подаче заявки условия: не сделана работа, не нанят персонал. Значит, следующий транш выдан не будет. Ведь для нас деньги — единственный инструмент контроля. Мы, конечно же, можем и будем проверять, занимается ли компания тем, что она декларировала, будем проводить аудит. Но, с точки зрения управления процессом разработки продукта, финансирование остается главным инструментом.

Для крупных компаний у нас разработана особая политика: заключая с нами соглашение о глобальном сотрудничестве, они подписываются на широкий спектр участия: от обучающих программ университета до создания собственных R&D-центров с нашим участием.

Корр.: Насколько Вы финансово независимы, самостоятельны?



А.Т.: На государственном уровне заявлено, что мы имеем право на риск. И до нас создавались институты, которые должны были вести проекты в разных инновационных направлениях на бюджетные деньги с привлечением частных средств. Не то, чтобы им этого совсем не удалось, но ожидаемого прорыва не произошло. По моему мнению, одна из причин в том, что люди, отвечающие за инвестирование бюджетных денег, предпочитали и предпочитают идти в проекты минимального риска, тогда как в наиболее рискованные, но подчас весьма перспективные направления вкладывается мало.

Наша задача — как раз поддерживать проекты на ранних стадиях. Перед нами не ставится пока задача заработать, от нас не ждут возврата вложенных денег. В IT-кластере есть четкое понимание того, что проекты, которые мы финансируем, не должны быть стыдными, пустышками. Они впрочем не обязаны быть и на 100% успешными. Хорошо, если два из десяти выстоят.

*Источник: Право на риск. Интервью с главой
IT-кластера «Сколково» Александром Туркотом/
А.Ключкин Lenta.ru,
03.03.2011*



РОССИЙСКИМ ВРАЧАМ БУДЕТ АССИСТИРОВАТЬ iPad



«КОРУС Консалтинг» разработал прототип интерфейса Федеральной типовой медицинской информационной системы для iPad. Промышленная эксплуатация, которая начнется в 2011 году в одном из федеральных научно-клинических центров — первый в России опыт использования планшетных компьютеров в медицине.

MediPad — приложение для iPad, взаимодействующее с Федеральной типовой медицинской информационной системой (ФТМИС). Оно позволяет специалистам в любое время и в любом месте получить историю болезни пациента, результаты его анализов, рентгеновские снимки, назначить диагностику и лечение. Таким образом, врач может работать с информационной системой как не отходя от пациента, так и на другом конце планеты — для работы нужно только Интернет-подключение через Wi-Fi или 3G.

MediPad оптимизирован для работы именно с iOS и с разрешением экрана iPad. Интерфейс программы имеет богатый набор компонентов, интерактивных виджетов, разработчики уделили основное внимание эргономике при работе с большими объемами данных.

Главный экран MediPad — начало работы с пациентом. В программе реализована концепция «виджетов» — панелей, содержащих основные показатели. Каждая панель может разворачиваться в отдельный полноценный экран со своими функциями. Находясь в любом экране приложения, врач может переключиться на другого пациента, просто выбрав его из списка на панели быстрого доступа. Переключение между пациентами возможно в любой момент сеанса работы с системой.

Для каждого пациента врач может сформировать его собственный «главный экран»: для этого в программе предусмотрен набор предустановленных «виджетов» — панелей, содержащих ключевые показатели определенной области информации о пациенте (осмотр, диагностика, лечение). Таким образом, достигается основная задача при проектировании интерфейса: пользователь видит главное без помех.

Использование экранной клавиатуры в MediPad минимизировано. Везде, где это возможно, пользователь работает с выбором предлагаемых значений из списков. Кроме того, реализованы контекстный поиск по значениям тезауруса (аналогичный T9) и расширенная работа со сбором статистики по наиболее часто используемым узлам тезауруса.

Важную роль в приложении играют календари: в режиме отображения назначений на день время введения препарата показано на шкале времени — можно увидеть пересечение препаратов по времени, а также в целом проконтролировать картину назначения на данный день.

Источник:

http://www.korusconsulting.ru/press-room/news/news_490.html

1-я Всероссийская Конференция в рамках модернизации здравоохранения



“Геоинформационные системы в здравоохранении: данные, аналитика, решения” (GIS Health Russia'2011)

26-27 мая 2011 года

г. Санкт-Петербург, Заневский проспект 1/82,
Отель «Академия», Конференц-зал

Подробная информация: www.gishealth.ru

ОРГАНИЗАТОРЫ И СПОНСОРЫ:





АКТУАЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ПРОЕКТ ЗАКОНА ОБ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ: СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИНЯТЫ ВО ВТОРОМ ЧТЕНИИ

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

В связи с возможностью принятия взамен Закона об ЭЦП Закона об электронной подписи (соответствующий проект прошел второе чтение 25.02.2011) Государственная Дума в тот же день приняла во втором чтении поправки к ГК и АПК РФ, Законам об информации, о кредитных историях, об организации предоставления государственных и муниципальных услуг.

Под электронной подписью понимаются данные в электронной форме, которые присоединены или иным образом связаны с другими сведениями в той же форме (подписываемой информацией) и которые используются для определения подписывающего лица.

В Закон об организации предоставления государственных и муниципальных услуг предлагается ввести 2 новые статьи, касающиеся использования электронной подписи при их оказании.

Предусматривается, что обращение за услугой, а также ее предоставление могут осуществляться с использованием электронных документов, подписанных электронной подписью.

Виды электронных подписей, которые можно применять при обращении, и порядок их использования, предположительно, установит Правительство РФ. Также оно определит, как обращаться с простой электронной подписью при оказании названных услуг, и перечень органов и организаций, имеющих право создавать и выдавать соответствующие ключи. Последние будут предоставляться бесплатно. Услуги с использованием простой электронной подписи должны оказываться без применения специальных программных и аппаратных средств.

Согласно проекту документы для предоставления услуги, на которых стоит простая электронная подпись, признаются равнозначными бумажным, подписанным собственноручно (исключение — случаи, предусмотренные нормативными правовыми актами).

ЭЛЕКТРОННЫЙ РОСЧЕРК ПЕРА: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В НОВОМ ЗАКОНЕ

Досье на проект федерального закона № 305592-5 «Об электронной подписи» (внесен депутатами ГД О.В. Морозовым, В.А. Васильевым, В.В. Володиным, В.Я. Комиссаровым, П.В. Крашенинниковым, В.М. Резником, В.Н. Плигиным)

25.02.2011 Государственной Думой РФ во втором чтении принят проект новой редакции Закона об электронной подписи (далее — ЭП).

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

В новой редакции выделяются 2 вида ЭП: простая и усиленная. Последняя может быть квалифицированной либо неквалифицированной.





Простая ЭП подтверждает, что данное электронное сообщение отправлено конкретным лицом. Усиленная неквалифицированная ЭП позволяет не только однозначно идентифицировать отправителя, но и подтвердить, что с момента подписания документа его никто не изменял.

Сообщение с простой или неквалифицированной ЭП может быть приравнено к бумажному документу, подписанному собственноручно, если стороны заранее об этом договорились, а также в специально предусмотренных законом случаях.

Усиленная квалифицированная ЭП дополнительно подтверждается сертификатом, выданным аккредитованным удостоверяющим центром. Сообщение с такой ЭП во всех случаях приравнивается к бумажному документу с собственноручной подписью.

Уполномоченный в сфере ЭП орган определит Правительство РФ. Предполагается, что он будет проводить аккредитацию удостоверяющих центров. Также он выполняет функции главного (корневого) удостоверяющего центра по отношению к аккредитованным удостоверяющим центрам. Это позволит использовать и взаимно признавать различные технологии ЭП.

Законопроект закрепляет требования к удостоверяющему центру. Так, стоимость его чистых активов должна составлять не менее 1 млн руб. Еще одно условие — наличие в штате квалифицированных сотрудников. Максимальный срок аккредитации — 5 лет.

Предусмотрены механизмы признания иностранных ЭП.

ПЛАНИРУЕТСЯ СОЗДАТЬ МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛ ПО УПРАВЛЕНИЮ ГОССОБСТВЕННОСТЬЮ

Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2010 г. № 1214 «О совершенствовании порядка управления открытыми акционерными обществами, акции которых находятся в федеральной собственности, и федеральными государственными унитарными предприятиями»

Скорректирован порядок управления ОАО, акции которых находятся в федеральной собственности, и ФГУПами.

Установлены критерии отбора кандидатов в совет директоров АО в качестве независимых директоров. В частности, ими не могут быть работники общества, его аффилированные лица, гражданские служащие, сотрудники ЦБР. Ограничения касаются и членов семьи кандидата.

Расширен перечень вопросов, по которым представителям государства в совете директоров обязательно даются директивы. В него включено принятие решений об участии общества в других организациях (прекращении такового). Директивы направляются и по иным вопросам для исполнения поручений Президента РФ, Председателя Правительства РФ или его Первого заместителя.

Определена примерная структура годового отчета АО, акции которого находятся в федеральной собственности.

Предусмотрено создание межведомственного Интернет-портала по управлению госсобственностью. С 1 марта 2011 г. федеральные органы исполнительной власти будут взаимодействовать через него по вопросам участия в управлении АО. На портале размещаются ежеквартальные и годовые отчеты представителей интересов государства в совете директоров (наблюдательном совете) АО, а также ежегодный доклад о финансово-хозяйственной деятельности общества.

Федеральные органы власти (кроме Минобороны России и Управления делами Президента РФ) в отношении подведомственных ФГУПов утверждают устав и бухгалтерность, согласовывают создание филиалов (представительств), сделки и участие в других организациях с учетом позиции Росимущества. Если стоимость сделки превышает 150 млн. руб., решение принимается Правительством РФ (его главой или по его поручению его заместителем).



ГОДОВАЯ СТАТОТЧЕТНОСТЬ О РАБОТЕ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПОДАЕТСЯ ПО НОВЫМ ФОРМАМ

Приказ Федеральной службы государственной статистики от 31 декабря 2010 г. № 483 «Об утверждении статистического инструментария для организации Минздравсоцразвития России федерального статистического наблюдения за деятельностью учреждений системы здравоохранения»

Установлены новые образцы форм статистического наблюдения за деятельностью учреждений здравоохранения и указания по их заполнению. Речь идет о формах № 12, 14, 15, 16, 19, 30, 32, 33, 37, 47.

Порядок их представления в целом не изменился. Данные по форме № 12 (сведения о числе зарегистрированных заболеваний у лиц в районе обслуживания) обязаны также подавать учреждения, имеющие в своем составе диспансеры и центры.

Изменились сроки представления форм № 15 и 16 (данные о пострадавших от аварии на ЧАЭС). Учреждения подают отчетность в местный орган здравоохранения до 10 января. Тот направляет ее в соответствующий орган субъекта Федерации до 10 февраля. Последний подает отчетность в Минздравсоцразвития России до 5 марта и в территориальный орган Росстата.

Сведения по новым формам представляются с отчета за 2010 г. (по форме № 47 — по состоянию на 31 декабря 2010 г.).

УТВЕРЖДЕНЫ ТРЕБОВАНИЯ К ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЕДИНОЙ МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ

Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций РФ от 27 декабря 2010 г. № 190 «Об утверждении Технических требований к взаимодействию информационных систем в единой системе межведомственного электронного взаимодействия» (не вступил в силу) Зарегистрирован в Минюсте РФ 29 декабря 2010 г. Регистрационный № 19425.

Утверждены технические требования к взаимодействию информационных систем в единой системе межведомственного электронного взаимодействия.

Определены правила интеграции информсистем органов власти, государственных внебюджетных фондов, иных органов и организаций, используемых при предоставлении услуг и исполнении госфункций в электронной форме с единой системой межведомственного электронного взаимодействия.

Приведены требования к техническому обеспечению информационного обмена, осуществляемого с применением системы взаимодействия.

О ПРИМЕНЕНИИ В СИСТЕМЕ ФМБА РОССИИ НОВЫХ СТАТФОРМ, КАСАЮЩИХСЯ ИНФЕКЦИОННЫХ И ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ, ПРИВИВОК

Приказ Федерального медико-биологического агентства от 2 февраля 2011 г. № 31 «О введении новых форм федерального статистического наблюдения за заболеваемостью населения инфекционными и паразитарными болезнями и профилактическими прививками и о внесении изменений в приказ ФМБА России от 24 декабря 2010 г. № 979»

Росстат приказом от 31 декабря 2010 г. утвердил новые формы федерального статнаблюдения за инфекционными и паразитарными болезнями населения и профилактическими прививками. Установлены сроки ввода их в действие в территориальных органах и учреждениях здравоохранения ФМБА России.





Месячная форма № 1 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» вводится с отчета за январь 2011 г. Месячные и годовые формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» и № 5 «Сведения о профилактических прививках» применяются соответственно начиная с отчета за январь 2011 г. и за 2011 г. Годовая форма № 6 «Сведения о контингентах детей и взрослых, привитых против инфекционных заболеваний» вводится с отчета состоянию на 31 декабря 2011 г.

Установлены сроки представления отчетности по новым формам.

НОВЫМ ФОРМАМ СТАТНАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИНФЕКЦИОННЫМИ И ПАЗАРИТАРНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ — НОВЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ!

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 25 января 2011 г. № 16 «Об утверждении инструкций к формам статистического наблюдения № 1, № 2, № 5, № 6»

В 2011 г. применяются новые формы для организации Роспотребнадзором федерального статнаблюдения за профилактическими прививками и за ситуацией по инфекционным и паразитарным болезням. С отчета за январь 2011 г. вводятся обновленные месячные формы № 1, 2 и 5, с отчета за 2011 г. — годовые № 2 и 5, с отчета по состоянию на 31 декабря 2011 г. — годовая № 6.

В связи с этим утверждены новые инструкции по заполнению перечисленных форм.

Прежние инструкции считаются утратившими силу.

ПРОГРАММА МОДЕРНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

медицинская информационная система
ДОКА+:

эффективное решение
задачи информатизации ЛПУ

Эффективность применения доказана.

www.ДОКАПЛЮС.РФ

info@docaplus.com

т. 8-383-328-32-72



МЕДИАЛОГ®

Медицинская информационная система

Современный взгляд на работу клиники

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

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



POST MODERN TECHNOLOGY

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

Врач

и информационные
ТЕХНОЛОГИИ

