

Вопросы создания Единого информационного пространства в системе здравоохранения РАН¹

Н.Г. Гончаров, Я.И. Гулиев, Ю.В. Гуляев, Ю.М. Кавинская, А.А. Каменщиков, А.Я. Олейников, М.И. Хаткевич

Аннотация. Описаны результаты работ по информатизации, проводимых в лечебно-профилактических учреждениях Российской академии наук. Проведен анализ российского и зарубежного опыта применения принципов открытых систем. Рассматриваются вопросы применения технологии открытых систем для создания ЕИП ЛПУ РАН, включая построение профиля, организация работ по стандартизации в области медицинской информатики в нашей стране, подходы к созданию и интеграции МИС на основе стандартов медицинской информатики и профилей, реализуемые зарубежными разработчиками.

Введение

В настоящее время во всем мире идет интенсивное применение информационных технологий (ИТ) в медицине, вследствие чего возникло понятие «электронная медицина». Применение ИТ в медицине реализуется в виде медицинских информационных систем (МИС) различного назначения и отдельных автоматизированных лечебно-диагностических приборов. Информационные технологии привлекаются для решения как общих проблем, характерных для здравоохранения в целом, так и частных задач конкретного лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) с учетом всех особенностей его функционирования. В наиболее общем виде можно сформулировать следующие цели использования средств информатизации в лечебном учреждении:

- повышение качества лечения,
- повышение эффективности работы ЛПУ в целом,
- повышение управляемости ЛПУ и адаптивности к изменяющимся внешним факторам,

- оптимизация использования ресурсов,
- повышение квалификации персонала.

Можно выделить два основных направления развития средств информатизации для достижения указанных целей:

1. Построение комплексной интегрированной МИС для автоматизации всех основных аспектов деятельности ЛПУ или интеграция отдельных узкоспециализированных МИС и приборов в единую комплексную интегрированную МИС.

2. Интеграция нескольких МИС ЛПУ в комплекс, позволяющий организовать Единое информационное пространство (ЕИП), объединяющее информационные ресурсы ЛПУ. При этом масштаб ЕИП может быть самым разным:

- одно ЛПУ,
- несколько ЛПУ одного административного подчинения,
- региональная система ЛПУ,
- ЛПУ в рамках национальной системы здравоохранения,

¹ Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 05-07-90254-в, Программы президиума РАН «Фундаментальные науки - медицине», а также Федерального агентства по науке и инновациям по программе «Развитие системы ведущих научных школ как среды генерации знаний и подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации», контракт № 02.445.11.7494.

– более глобальные объединения.

На протяжении нескольких лет Институтом программных систем РАН (ИПС РАН) и Центральной клинической больницей РАН (ЦКБ РАН) ведутся совместные работы по комплексной информатизации ЦКБ РАН. Результатом данной работы является Информационная система управления (ИСУ) ЦКБ РАН, построенная на основе технологии «Интерин», которая функционирует с 2004 года и к настоящему моменту полностью охватывает работу стационара и частично – двух поликлиник. Таким образом, в настоящее время можно говорить о том, что в рамках ЦКБ РАН первая из означенных задач – построение комплексной интегрированной МИС - решена, а вторая – построение ЕИП - находится на этапе решения. Теоретические, методологические и инструментальные проработки, а также достигнутые практические результаты позволяют ставить более масштабную задачу - построение ЕИП, объединяющего все ЛПУ РАН.

Выполненные и намеченные работы существенным образом связаны с процессами интеграции как внутри системы - интеграция подсистем МИС, так и снаружи – интеграция МИС между собой. В качестве интеграционной основы для решения данных задач предлагается использовать принципы открытых систем и методы функциональной стандартизации как основы технологии открытых систем, развиваемые Институтом радиотехники и электроники РАН в течение ряда лет. Особенность применения технологии открытых систем в медицине состоит в необходимости использования, кроме стандартов ИТ общего назначения, специального класса стандартов – так называемых стандартов медицинской информатики.

1. Медицинские информационные системы

Электронная медицина представляет собой комплекс информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и средств для организации и предоставления услуг по обмену информацией в интересах всех участников процесса оказания услуг в области медицины. Электронная медицина реализуется с помощью МИС, которые должны взаимодействовать между собой, так

как только при этом условии становится возможным создание ЕИП ЛПУ.

В общем виде МИС представляет собой совокупность программно-технических средств, баз данных и знаний, предназначенных для автоматизации различных процессов, протекающих в ЛПУ [1]. По своему назначению МИС делятся на [2]:

- Лечебно – диагностические (37%);
- Управление здравоохранением (13%);
- Организационно - экономические (11%);
- Фармакологические (9%);
- Комплексные МИС (8%);
- Средства обучения (6%);
- Обработка изображений (6%);
- Телемедицина (5%);
- Справочники (3%);
- Страхование медицина (2%).

Согласно [2], в нашей стране разработкой МИС различного назначения занимаются в настоящее время более 300 организаций, которые, естественно, используют различные программно-аппаратные средства.

В настоящее время можно считать общепризнанным, что информационные системы всех классов и назначений должны строиться на основе принципов открытых систем. Существование принципов открытых систем состоит в обеспечении совместимости в электронной среде, использующей разнородные программно-аппаратные средства, за счет использования согласованных наборов стандартов на интерфейсы, протоколы и форматы данных. Такой набор называется профилем или функциональным стандартом [3].

2. Применение принципов функциональной стандартизации в ЛПУ РАН

Ведомственная система здравоохранения РАН представляет собой единую сеть ЛПУ, которая включают Медицинский центр, Центральную клиническую больницу (ЦКБ РАН), а также больницы, поликлиники, здравпункты, аптеки, санатории, расположенные в населенных пунктах, где имеются организации и учреждения РАН (Рис.1). По европейской части РФ в систему медицинского обслуживания Россий-

ской академии наук входит 19 ЛПУ. Их деятельность координирует головное учреждение - Медицинский центр Управления делами РАН.

ЦКБ РАН (<http://www.ckbran.ru>) - основное учреждение в системе ведомственного медицинского обслуживания сотрудников РАН. Пациенты ЦКБ – это более 200 тысяч ученых и сотрудников научных учреждений, расположенных на европейской части территории России. В целом система ЛПУ РАН является минимоделью общей системы российского здравоохранения, гармонично с ней сосуществует и преследуя общие цели. Компактность ведомственной системы позволяет более оперативно решать проблемы обеспечения медицинской помощью и устранять недостатки. Наличие устойчивого контингента пациентов и непрерывная обратная связь с ними обеспечивают высокое качество медицинской помощи не только на основании субъективных оценок удовлетворенности пациентов, но и с помощью медицинского статистического анализа. О качестве работы системы ЛПУ РАН говорит тот факт, что среди пациентов количество людей, достигших 70-80 - летнего возраста и сохранивших интеллект, работоспособность, позитивное мировоззрение, активную жизненную позицию, очень велико. Свидетельством этому являются известные всему миру научные авторитеты, проявляющие себя и в науке, и в общественной жизни.

Как и в системе муниципального здравоохранения, для ЛПУ РАН основные приоритеты развития сегодня смещаются в сторону реструктуризации обслуживания. Проводятся мероприятия, направленные на преодоление структурных диспропорций в медицинском обслуживании и повышение эффективности использования имеющихся ресурсов. За этим

стоит тенденция к снижению объемов дорогостоящей стационарной помощи и увеличению объемов амбулаторно-поликлинической помощи, а также организации профилактических мероприятий, в том числе на основе диспансеризаций и развития направлений восстановительного лечения. При реализации задуманных мероприятий ЛПУ РАН планирует прийти к системе медицинского обслуживания, при котором главная роль будет принадлежать первичному звену (амбулаторно-поликлинической помощи).

Помимо традиционных функций (распределение бюджета, анализ медицинской статистики, кадровая политика), Медицинский центр сегодня осуществляет стратегическое планирование развития учреждений на основе общего анализа рынка медицинских услуг, потребностей специфического контингента, состояния его здоровья, а также региональной доступности

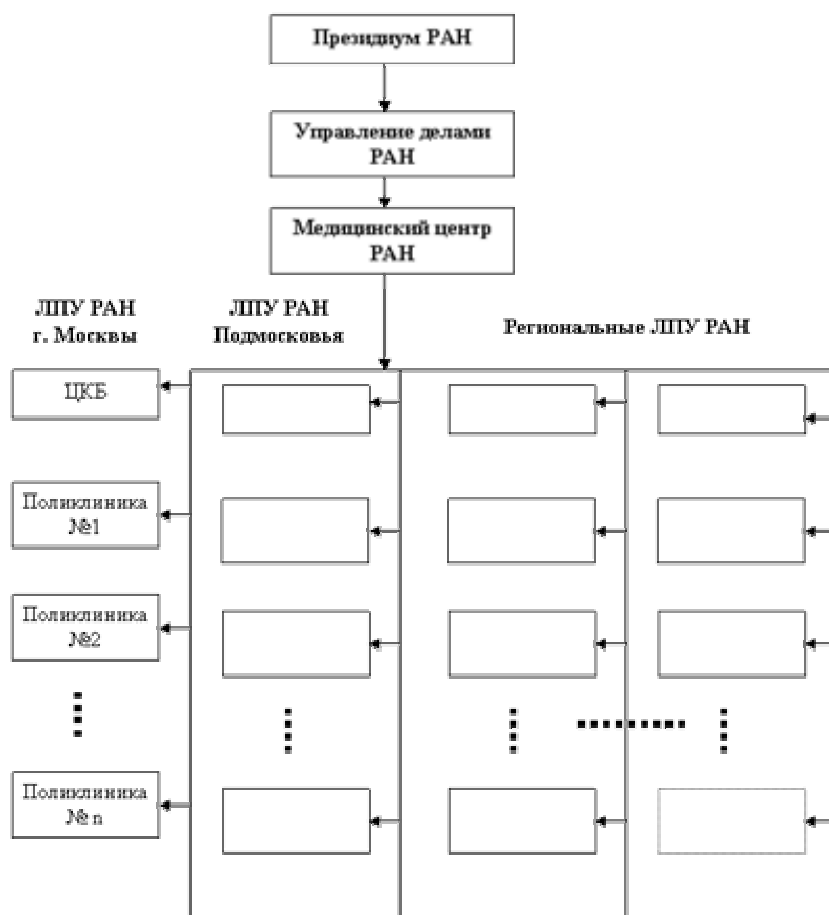


Рис. 1. Система управления ЛПУ РАН

сти для этого контингента тех или иных услуг. Принципиально новым в деятельности Медицинского центра является внедрение проектного управления в развитие медицинских учреждений. Это означает, что ведется контроль за использованием выделенных средств и сопоставление планируемого и реально достигнутых результатов. Особенно тщательно выбираются те направления лечебно-диагностической деятельности, развитие которых планируется в масштабах сети ЛПУ РАН. На уровне Центра совершенствуются методики учета и анализа финансово-хозяйственной деятельности, методики оценки эффективности использования средств, вводится планирование и учет объемов работы лечебных и профилактических отделений в разрезе всех источников финансирования (<http://www.ckbran.ru>). Практика медицинского обслуживания в единой сети ведомственных ЛПУ РАН представляет собой непрерывный процесс. Для планирования, определения бюджета и оценки качества этого процесса необходимо иметь полные данные по обслуживаемому контингенту, включая стандартную медицинскую статистику по всему контингенту. Решать задачу повышения качества ведомственной медицинской помощи невозможно без создания интегрированной системы управления медицинской помощью, базирующейся на ЕИП ЛПУ РАН.

3. ЕИП ЛПУ РАН

Построение ЕИП ЛПУ РАН требует комплексных решений в области создания информационных систем ЛПУ, распределенных баз данных и систем аккумуляции информации и решения проблемы обмена данными между отдельными системами.

3.1. Информационная система ЦКБ РАН

С 1994 г. в ИПС РАН ведутся исследования и разработки по построению интегрированных медицинских информационных систем комплексной информатизации многопрофильных ЛПУ. Надо отметить, что к началу работ для систем такого класса не существовало развитого теоретического, методологического и инструментального базиса. Результатами 12-летних усилий явились технология «Интерин» созда-

ния медицинских информационных систем и типовая медицинская информационная система Интерин PROMIS.

Технология «Интерин» позволяет в рамках стратегических целей информатизации определить последовательность тактических шагов информатизации конкретного ЛПУ с учетом всех его особенностей. Процесс внедрения представляется в виде двух взаимосвязанных встречных процессов:

- адаптация программного обеспечения типовой системы к особенностям конкретного ЛПУ,
- поэтапное изменение бизнес-логики работы ЛПУ и обучение персонала.

При этом основной упор делается на постепенном, неконфликтном стиле работы с персоналом ЛПУ, учитывая особенность предметной области. Внедрение системы, как правило, сопровождается процессами развития информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и инфраструктуры поддержки. Важнейшей конструктивной особенностью типовой системы Интерин PROMIS и особенностью технологии «Интерин» является высокая степень свободы на этапе внедрения системы как в части последовательности ввода подсистем, так и в части полноты информатизации.

Для осуществления интеграции в рамках технологии «Интерин» предлагаются следующие два решения. Первое, позволяющее в значительной степени избежать интеграции, заключается в том, чтобы вместо разрозненных средств информатизации ЛПУ использовать интегрированную МИС комплексной информатизации ЛПУ, второе – это широкое применение принципов открытых систем и технологий, с ними связанных.

С 2004 г. Институтом программных систем РАН ведутся работы по комплексной информатизации лечебно-профилактических учреждений Центральной клинической больницы (ЦКБ) РАН. За истекший период адаптированы и внедрены следующие модули специализированного программного обеспечения:

- ядро ИС;
- приемное отделение;
- медицинская статистика;
- аптека;

- отдел кадров;
- коммерческий отдел;
- подсистема поддержки работы старших медсестер лечебных отделений;
- функциональная диагностика;
- лучевая диагностика;
- УЗИ;
- эндоскопия;
- консультативный отдел стационара;
- диетпитание;
- продсклад;
- оперативный отдел;
- подсистема тарификации (плановый отдел);
- отделения с коечным фондом в части врачебной функциональности;
- отделения с коечным фондом в части функциональности постовых медсестер;
- общепольничный медицинский персонал;
- вспомогательные лечебные отделения.

Результатом этой работы является Информационная система управления (ИСУ) ЦКБ РАН. Данная система полностью охватывает работу стационара ЦКБ РАН и в настоящее время ведутся работы по информатизации поликлиник №2 и №3.

Построение ЕИП невозможно без качественной информатизации ЛПУ. В настоящее время не подвергается сомнению утверждение, что фундаментом ЕИП должна быть МИС, построенная с использованием комплексного подхода к информатизации. Только такой подход позволяет создать систему с необходимым для построения ЕИП набором характеристик, практически решить задачу построения комплексной интегрированной МИС в ЦКБ РАН, а также теоретические, методологические и инструментальные проработки позволяют перейти к задаче построения ЕИП, объединяющего все ЛПУ РАН.

Руководствуясь принципами открытых систем, технология «Интерин» для создания ЕИП предлагает спектр архитектурных решений:

- информатизация нескольких ЛПУ в рамках одной МИС, для чего в типовой МИС поддерживается понятие экземпляра системы, а также реализованы необходимые механизмы изоляции данных различных подсистем;

- архитектура без центрального узла, когда системы связываются друг с другом по схеме каждая с каждой;

- архитектура с центральным узлом аккумуляции информации, предоставляемой всеми МИС ЕИП;

- архитектура с центральным узлом каталогизации информации, в то время как сама информация находится по месту ее создания;

- комплексная архитектура аккумуляции и каталогизации информации МИС ЕИП.

В настоящее время ведутся работы по созданию ЕИП в рамках ЛПУ ЦКБ РАН в соответствии с первой архитектурой. Для успешной работы объединяемые ЛПУ соединяются между собой устойчивой связью, пригодной для организации компьютерной сети с хорошими скоростными и надежностными характеристиками. Подразделения используют для работы единую базу данных (БД), располагающуюся на одном или нескольких серверах в головном учреждении. Очевидно, что для создания ЕИП для всего ЛПУ РАН такая схема не будет работать. Наиболее адекватной для решения поставленной задачи стоит признать последнюю из перечисленных архитектур - комплексную архитектуру аккумуляции и каталогизации информации.

Ввиду большого количества объектов (больниц, поликлиник и др.) и разнообразия задач к созданию информационных систем привлекаются различные организации, как академические, так и сторонние, в связи с чем возникает гетерогенная система. В конечном счете, как уже говорилось, разные МИС должны составлять единую среду, но, ввиду того, что каждый разработчик использует разнородные средства вычислительной техники, имеет свой опыт и «почерк», применение принципов открытых систем становится совершенно необходимым.

3.2. Информационная инфраструктура ЛПУ РАН

Далее показана общая схема организации информационной инфраструктуры (ИИ) ЛПУ, хотя о конкретных результатах говорить рано, поскольку реализация принципов открытых систем – сложная научно-техническая и организационно-методическая задача (Рис.2). В од-

ном ЛПУ может быть одна или несколько МИС, а также отдельные медицинские приборы (лечебно – диагностические), и имеется тенденция объединения их в единую ИИ. ИИ отдельных ЛПУ объединяются друг с другом, образуя в конечном счете ИИ ЛПУ РАН.

Такое объединение требует использования единой системы стандартов, то есть использования методов функциональной стандартизации – построение профиля [3]. Такие тенденции актуальны и для ИС других назначений, отличие для области здравоохранения состоит в необходимости использовать специальные стандарты «медицинской информатики», такие как HL7 и DICOM. Создание ИИ на основе профиля представляет собой только «техническое» решение вопроса интеграции. Для эффективного использования информации, циркулирующей в ИИ, необходимо также создание правовых документов, действующих по всем отделениям ЛПУ РАН. Тогда можно говорить о создании ЕИП.

Для построения профиля необходимо выявить объекты стандартизации, а для этого, в первую очередь, определить наличие в ЛПУ РАН средств вычислительной техники. С этой целью была составлена и разослана специальная анкета по всем ЛПУ РАН. Сейчас можно привести предварительные результаты. На Рис.3. показана линейчатая диаграмма, показывающая средние данные по техническому обеспечению ЛПУ. Из диаграммы видно, что почти 20% компьютеров, используемых в ЛПУ, работают в связке с медицинскими приборами, что по нашему мнению является очень неплохим показателем.

Немаловажным показателем является количество пациентов, врачей, мед персонала, взаимодействующих в ЛПУ РАН при показанном выше уровне технического обеспечения. На Рис.4. приведена круговая диаграмма, показывающая процентное распределение пациентов, врачей и других сотрудников ЛПУ. Видно, что в среднем на одного сотрудника ЛПУ приходится около 100 пациентов.

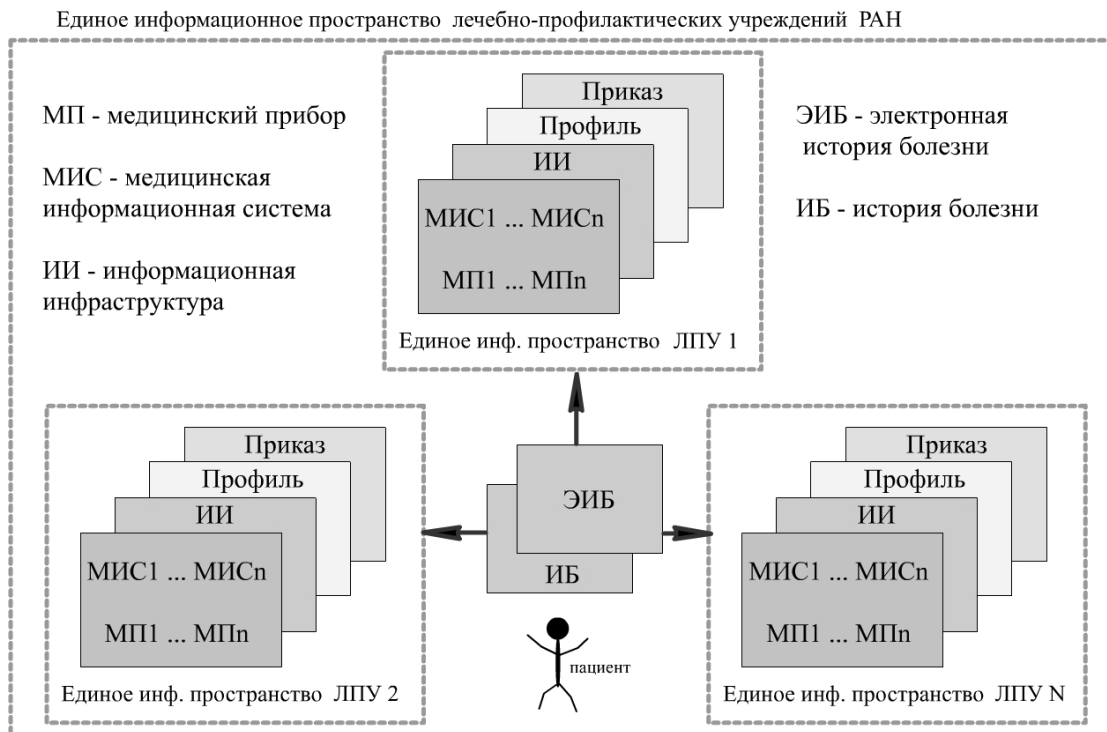


Рис.2. Общая схема объединения ЛПУ в ЕИП

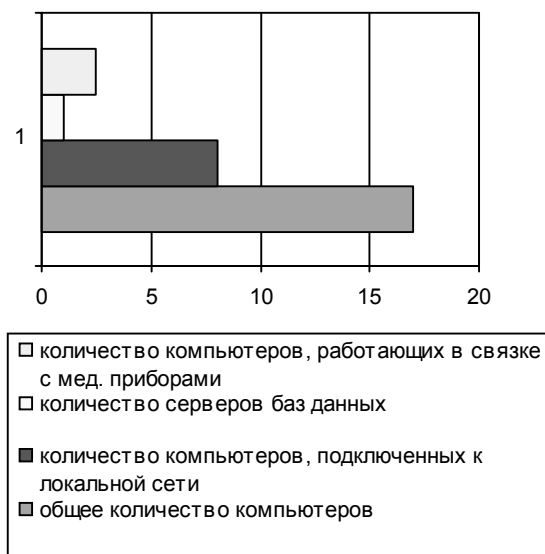


Рис.3. Усредненные данные по техническому обеспечению ЛПУ РАН компьютерной техникой

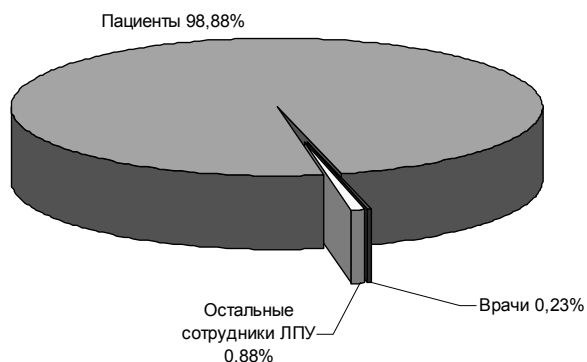


Рис.4. Процентное распределение пациентов, врачей и других сотрудников ЛПУ

3.3. Лечебно – диагностические приборы

Многие организации РАН в рамках Программы Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине» разрабатывают и внедряют медицинские приборы. При этом апробация большинства новых приборов проходит в ЦКБ РАН. Все большее число этих приборов имеют цифровые интерфейсы и приспособлены для работы с компьютером.

Как уже говорилось, общая тенденция в медицине вообще и в системе здравоохранения РАН состоит в интеграции МИС различного назначения и отдельных медицинских приборов в ИИ. Создание ИИ требует использования стандартных программно-аппаратных интерфейсов. Несоблюдение этого условия приводит к дополнительным затратам на работы по интеграции. Серия стандартов ISO/IEEE 11073 описывает требования к интерфейсу медицинских приборов (<http://www.ieee1073.org>). Для выяснения сложившегося положения и выработки рекомендаций для разработчиков медицинских приборов нами проводится работа в рамках Программы Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине», полученные результаты, несомненно, будут использоваться при создании типового профиля ЛПУ РАН.

Работы направлены на реализацию принципов открытых систем в лечебных учреждениях РАН, в первую очередь в ЦКБ РАН с целью обеспечения возможности создания ЕИП ЛПУ РАН. К работе, кроме специалистов, непосредственно работающих в ЦКБ РАН, привлечены специалисты ИПС РАН, ИПИ РАН, ИРЭ РАН и специалисты из других организаций, имеющие большой опыт в области открытых систем. Целью данной работы является создание нормативно-технического документа «Профиль лечебных учреждений РАН». Профиль создается на основе Рекомендаций Госстандарта РФ Р 50.1.041-2002 «Руководство по проектированию профилей среды открытой системы (СОС) организации-пользователя», для чего используется эталонная модель среды открытой системы [3]. Одна из трудностей, с которой мы столкнулись при разработке профиля, состоит в низком уровне стандартизации в области медицинской информации.

4. Зарубежный опыт разработчиков МИС

В России нет явно доминирующих медицинских стандартов, можно сказать, их вообще нет. В связи с этим, каждый разработчик МИС пы-

тается учесть международный опыт, но при этом разрабатывает свой, удобный для данного объекта автоматизации "внутренний" стандарт, который в дальнейшем можно было бы с минимальными потерями доработать до официально принятого в будущем российского стандарта. По нашему мнению такой подход также обосновывается тем, что разработка новой МИС, поддерживающей непростые для понимания международные стандарты, требует больших финансовых вложений, что не все отечественные разработчики МИС могут себе позволить.

В последнее время на российском рынке активизируется деятельность крупных компаний, таких как Oracle, Microsoft, InterSystems. Хотелось бы отметить, что все три вышеперечисленных фирмы используют международные стандарты HL7 и DICOM, в отличие от большинства российских производителей МИС.

Остановимся подробнее на позициях крупных компаний, занимающихся автоматизацией ЛПУ.

Oracle

Ядром комплекса решений Oracle для здравоохранения является Oracle Healthcare Transaction Base (ОНТВ) — информационная система, созданная на основе международных стандартов хранения информации по охране здоровья HL7 v3 RIM. Система гарантирует выполнение операций сбора и хранения данных, удаление дублирующих сведений, достоверное и последовательное предоставление медицинской информации и ее согласованность при использовании нескольких систем [5]. На основе многолетнего опыта в области работ с базами данных в ОНТВ удалось реализовать удобный механизм управления уровнями доступа к медицинской информации, в настоящее время построение национальных систем здравоохранения с помощью решений и технологий Oracle осуществляется в Норвегии, Швеции, Франции, Великобритании и ряде других стран мира [4]. При этом Oracle впервые в России представила мировой опыт и стратегию Oracle в сфере здравоохранения на всероссийской научно-практической конференции «Информационное обеспечение реализации национального проекта «Здоровье» 31 мая 2006 г. Представители Oracle сделали упор на современные ми-

ровые стандарты и приоритеты направления развития здравоохранения в Евросоюзе.

Microsoft

Создание платформы Health Care Framework начато европейским представительством корпорации Microsoft в 2005 г. на базе решений, созданных для Великобритании с применением опыта Германии и Швейцарии. Платформа будет включать в себя базу знаний, рекомендации по построению информационных систем (в том числе, "лучшие примеры" - best practices), базовые конфигурации продуктов Microsoft и партнерские решения [5].

В связи с высокой актуальностью данной темы в России в рамках национального проекта "Здоровье" в Российском представительстве Microsoft выделено направление "Здравоохранение", первые данные по которому были представлены на конференции Microsoft «The Microsoft Connected Health Framework – архитектура медицинских информационных систем» в Москве 04.04.06 (<http://www.microsoft.com/rus/partner/events/materials/default.aspx>).

Важно отметить, что даже такая крупная компания, как Microsoft, видит необходимость использования партнерских решений российских компаний, которые будут ориентированы на автоматизацию медицинских учреждений, лечебного процесса и транспортной логистики при перевозке больных.

Обеспечение межсистемного взаимодействия, необходимого для создания ЕИП, Microsoft обеспечивает за счет:

- ориентации на открытые стандарты;
- выполнения рекомендаций, составленных на базе передового опыта;
- использования последних технических достижений;
- построения защищенных, управляемых и эффективных инфраструктур.

InterSystems

Третьей крупной международной компанией на рынке МИС в России является InterSystems. По данным, представленным компанией InterSystems на VII Всероссийской научно-практической конференции «Информационное обеспечение реализации национального проекта «Здоровье» видно, что данная компания за-

нимается автоматизацией ЛПУ достаточно долгое время – около 30 лет. Результатом такой продолжительной работы является большое количество внедрений их медицинских информационных решений по всему миру [7].

На VII Всероссийской научно-практической конференции «Информационное обеспечение реализации национального проекта «Здоровье» корпорация InterSystems предоставила Ensemble HIE (Health Information Exchange) - новый программный продукт на базе InterSystems Ensemble. Ensemble HIE обеспечивает высокоскоростной, экономически эффективный и безопасный обмен данными специально для медицинских учреждений, что позволит быстро развивать региональные организации по сбору медико-санитарной информации (Regional Health Information Organizations, RHIOs) и другие сети HIE, которые сегодня разворачиваются во всем мире. Продукт Ensemble HIE был анонсирован на конференции TEPR в Балтиморе [9].

Ensemble HIE поддерживает современные медицинские стандарты данных.

Важно, что все описанные выше компании - Oracle, Microsoft, InterSystems - являются спонсорами некоммерческой организации Health Level Seven, Inc. (HL7).

5. Современные стандарты медицинской информатики для создания ЕИП

Рассмотрим теперь подробнее, как обстоят дела в мире со стандартами медицинской информатики. Почти все стандарты медицинской информатики так или иначе связаны с ведением электронной истории болезни. Одни стандарты описывают терминологию, которая должна быть в ней использована, другие - передачу медицинских документов и изображений в электронную историю болезни, третьи - способы организации данных в электронной истории болезни, четвертые - обеспечение доступа медицинских работников и самих пациентов к электронной истории болезни и т.д. Стандарты медицинской информатики преследуют цель создания универсального языка общения медицинских работников, другими словами, воскрешения латыни на самом современном уровне информационных технологий. В целом эти

стандарты нужны для того, чтобы каждая запись электронной истории болезни могла быть одинаково понята представителями различных медицинских школ, в том числе и в развитых странах. В связи с этим первостепенными представляются стандарты передачи медицинской информации [10].

Стандарт HL7 предназначен для электронного обмена документами в учреждениях здравоохранения. Другими словами, HL7 описывает форматы и протоколы обмена определенными ключевыми наборами данных между различными компьютерными системами в здравоохранении.

Oracle, Microsoft, InterSystems поддерживают международные стандарты, в том числе и HL7 v3, который активно использует XML-технологии. Специалисты Microsoft также отмечают, что существует большое количество систем, использующих HL7 v2 и другие коммуникационные форматы, в связи с чем признается необходимой разработка модулей для переноса информации в HL7 v3 [11]. При этом на официальном сайте HL7 находятся ссылки на всевозможные утилиты преобразования HL7 v2 в xml формат [12].

Большинством российских производителей МИС не поддерживается стандарт HL7, что, по нашему мнению, объясняется его сложностью и в какой то мере избыточностью для решения возникающих реальных задач. Большое негативное влияние на возможность использования HL7 в российских МИС оказывает отсутствие централизованной русскоязычной поддержки этого стандарта. Однако стоит отметить, что в июне 2004 года Межрегиональная общественная организация содействия стандартизации утвердила ряд документов, способствующих развитию информационных систем в здравоохранении (<http://www.healthinfo.ru/download/>). В определенном приближении можно назвать группу этих документов профилем ЛПУ. К сожалению, нет данных о внедрении этого профиля. Среди этих документов присутствует «описание типов данных», основанное на переводе и адаптации HL7 v 2.4. под Российское законодательство [13]. Таким образом, межрегиональной общественной организацией содействия стандартизации была проделана

обширная работа, опыт которой, несомненно, должен быть использован в дальнейшем.

Некоторых российских производителей МИС и медицинских приборов настораживает, что HL7 v3 несовместима с предыдущими версиями. Несмотря на то, что в новой версии использованы наиболее современные подходы к моделированию предметной области здравоохранения, трудно дать гарантии, что если сейчас «вложиться» и выпустить новую версию МИС, поддерживающую HL7 v3, то следующая версия HL7 будет совместима с предыдущей. По нашему мнению, технология кодирования информации XML (используемая в HL7 v.3) займет прочные позиции на продолжительное время, в связи с этим принципиальных изменений в структуре предоставления и формате передаче данных в HL7 не предвидится. В подтверждение прочности позиции, занимаемой XML, хочется отметить повсеместное распространение XML: сегодня практически невозможно найти систему, которая не поддерживает этот язык и не позволяет осуществлять загрузку и выгрузку данных в формате XML. В частности, такой популярный продукт, как MS Excel, экспортирует данные в XML-формат. В многофилиальной компании XML-формат автоматически становится общекорпоративным стандартом [14]. Продвижением технологий XML в практику наряду с W3C активно занимается консорциум OASIS [15].

6. Технические средства для создания ЕИП

Выше, фактически, шла речь о программных средствах. Что же касается технических средств, необходимых для создания любого ЕИП, то конечно немалую роль в этом процессе играют продукты, основанные на сетевых технологиях применение которых на сегодняшний день - все достаточно отлажено и стандартизовано. Хотелось бы отметить, что в последнее время появилась тенденция перехода на беспроводные технологии, в том числе и сети wi-fi, но при этом протоколы передачи данных не изменяются. Так, например, в разработанной в республике Карелии МИС «Кондопога» используется беспроводное взаимодействие компьютеров врачей с МИС на основе оборудова-

ния компании D-link, одного из лидеров в данной области. Благодаря этому врачи могут работать со своими компьютерами на вызове у пациентов, имея при этом доступ к медицинским справочникам, электронным амбулаторным картам и историям болезни, к расписанию работы специалистов. Пока реализован только доступ к локальной базе данных (реплике) медицинской информации на выезде у врача. В ЛПУ происходит синхронизация данных, введенных врачом в свой компьютер во время выезда, с центральной базой данных. С увеличением зоны покрытия wi-fi сетей ситуация может упроститься [16]. Важно отметить, что использование врачами таких продуктов беспроводных технологий, как карманные компьютеры и смартфоны, уже достаточно широко распространено как в США, так и в Европе.

Таким образом, мы видим, что на международном уровне просматривается общая позиция большинства крупных производителей МИС как в отношении применения программных и технических структур, так и в использовании решений, соответствующих международным стандартам. По нашему мнению, современные технические средства не вызывают проблем для создания ЕИП, а только способствуют его формированию.

7. Работы по стандартизации в России

Для разработки единых государственных стандартов в конце 2005 года создан специальный координационный центр на базе ЦНИИОИЗ Росздрава — Технический комитет ТК-469 «Информатизация здоровья», постоянно действующий национальный рабочий орган ТК 215 ИСО. В его составе образовано 7 подкомитетов, деятельность которых охватывает все направления внедрения информационных технологий в области здравоохранения:

1. ПК № 1 «Данные и системное моделирование в области информатизации здоровья»;
2. ПК № 2 «Обмен сообщениями и коммуникация в области информатизации здоровья»;
3. ПК № 3 «Концептуальные представления в области здоровья»;
4. ПК № 4 «Защита информации в области здоровья»;

5. ПК № 5 «Информационные карты здоровья»;

6. ПК № 6 «Информация в сфере фармацевтической и аптечной деятельности»;

7. ПК № 7 «Информатизация медицинской деятельности с использованием информологии».

Специалисты надеются, что появление этого технического комитета даст старт работам по техническому регулированию и разработке национальных стандартов медицинской информатики, которые позволят производить оценку соответствия информационных систем требованиям, предъявляемым к использованию информационных технологий в сфере здравоохранения [17].

1 января 2006 года стартовал национальный проект «Здоровье», направленный на совершенствование медицинской помощи в Российской Федерации. Основная задача проекта - улучшение ситуации в здравоохранении и создание условий для его последующей модернизации. Одним из трех основных направлений национального проекта «Здоровье» является расширение доступности высокотехнологичной медицинской помощи. В высокотехнологическую медицинскую помощь входит и применение ИТ для создания ЕИП.

8. Роли медицинских ассоциаций при создании ЕИП

Во всем мире наряду с техническими комитетами - аккредитованными организациями по стандартизации - важную роль играют также общественные организации. На данный момент в России активную деятельность ведет Ассоциация Развития Медицинских Информационных Технологий (АРМИТ), основанная в феврале 2001 г. (<http://www.armit.ru>). Основные цели АРМИТ - обобщение опыта членов Ассоциации и координация их деятельности по созданию цивилизованного рынка медицинских информационных технологий (МИТ). АРМИТ ставит перед собой следующие цели [18]:

1. создание единого информационного пространства в сфере медицинских информационных технологий (МИТ),

2. помощь медицинским учреждениям в вопросах выбора, приобретения, обслуживания

и использования медицинских компьютерных систем,

3. защита пользователей от недобросовестных разработчиков и поставщиков МИТ,

4. содействие членам Ассоциации в продвижении их продукции на рынок, в области разработки, стандартизации, информационной и аппаратной совместимости, эксплуатации МИТ, защита прав и интересов членов Ассоциации,

5. поддержка отечественного производителя.

В настоящее время члены АРМИТ занимаются подготовкой концепции развития ИКТ в здравоохранении и приглашают всех желающих принять участие в ее разработке. Для достижения целей, поставленных АРМИТ, необходима прозрачность информационных потоков в здравоохранении. Это в первую очередь необходимо для небольших организаций, занимающихся разработкой и поддержкой МИС, чтобы они могли покрыть определенную область потребностей ЛПУ, используя согласованные стандарты. Это является необходимым требованием для дальнейшего существования их системы, так как рано или поздно возникнет вопрос об интеграции данной небольшой МИС с другой, более крупной МИС.

За рубежом на сегодняшний день существует общественная организация Integrating the Healthcare Enterprise (IHE), которая занимается разработкой и внедрением медицинских профилей различной направленности. Членами IHE являются организации из США, Канады, Японии, Кореи, Франции, Германии, Италии, Англии, Испании, Норвегии, Нидерландов. Можно сказать, что во многом цели и задачи IHE и АРМИТ сходятся. IHE продвигает скоординированное использование установленных стандартов, типа DICOM и HL7 [19].

IHE (<http://www.ihe.net>) подразделяется на 4 технических комитета, каждый из которых разрабатывает профили в своей области, а именно: ИТ-инфраструктура, Рентгенология, Кардиология, Лаборатория. Планируется появление новых комитетов: Онкология, Зрение, Устройства интенсивной терапии.

При создании профилей в IHE особое внимание уделяется тестированию работы различных МИС и приборов, разработанных в соот-

ветствии с профилями ИНЕ. Обсуждение полученных результатов дает несомненную пользу как разработчикам профиля, так и производителям МИС и приборов. Процесс глобального совместного тестирования работает уже с 1998 года, благодаря чему удалось «отшлифовать» основные профили. Результат многолетней работы заключается в возможности производителей МИС и медицинских приборов использовать достаточно подробное руководство по разработке своих продуктов на основе согласованного набора стандартов. После каждого тестирования ИНЕ выкладывает их результаты на своем сайте <http://www.ihe-europe.org>, публикуя результаты только о тех приборах и системах, которые удачно прошли тестирование в соответствии с профилем. Разработчики, в свою очередь, публикуют отчет о тестировании на своем сайте, а ИНЕ размещает у себя ссылку на их отчет. Благодаря этому и производители, и покупатели могут ознакомиться с приборами или системами, соответствующими профилю ИНЕ в любом узкоспециализированном сегменте рынка медицинских приборов и систем. При этом ИНЕ не проводит обязательную сертификацию, тем не менее, количество участников встреч – тестирований, проводимых ИНЕ, постоянно растет, а среди участников присутствует много компаний с мировым именем - Agfa, Kodak, Toshiba, Philips, Siemens и т.д. Еще раз хотелось бы подчеркнуть, что залогом успеха в разработке профиля и успешного его применения, по нашему мнению, служит согласованная работа большинства разработчиков и покупателей в любой отрасли, в том числе и в медицине. Как мы видим, это требует много времени и сил, но в настоящее время встречи ИНЕ проходят минимум 2 раза в год и, начиная с 2005 года, на тестирование собираются коллективы с разных континентов, что явно говорит о мировом признании необходимости существования такой организации, как ИНЕ, и участия в ее работе российских организаций.

Заключение

Описан опыт применения технологии открытых систем в медицине на примере лечебно-профилактических учреждений Российской академии наук. Разработан проект Профиля ЛПУ РАН как интеграционной основы для создания Единого информационного пространства ЛПУ РАН. Идет согласование профиля и реализуется фрагмент подсистемы «Прикрепление контингента», общего для всех ЛПУ РАН.

Необходимость использования специального класса стандартов медицинской информатики и вхождения в ЕИП национального и мирового уровня, заведомо составляющих гетерогенную среду, ставит задачу изучения и внедрения передового опыта и активного участия как в работе аккредитованных технических комитетов, так и в работе общественных отечественных и международных организаций.

Литература

1. Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е., «Медицинские информационные системы: теория и практика», Физматлит, 2005. 320 стр.
2. Гусев А.В. Материалы 2-го международного форума Medsoft-2006, стр. 39 см., также <http://www.armit.ru>
3. «Технология открытых систем», под редакцией Олейникова А.Я., Янус – К., 2004. 288 стр.
4. <http://www.pcweek.ru/?ID=608563>
5. <http://www.iumi.ru/novosti.htm>
6. <http://www.rinti.ru/about.asp>
7. В. А. Кондратенков, материалы VII Всероссийской научно-практической конференции «Информационное обеспечение приоритетного национального проекта «Здоровье», Москва, 1 июня 2006 г.
8. <http://citforum.pomorsu.ru/products/intersystems/ensemble>
9. <http://www.intersystems.ru/press/pr/300506.html>
10. http://www.ctmed.ru/DICOM_HL7/new.html
11. http://www.microsoft.com/Rus/Download.aspx?file=/Partner/Events/Materials/chf/chf_adb_p1.doc
12. <http://www.hl7.org.au/HL7-Tools.htm>
13. <http://www.healthinfo.ru/download/>
14. <http://www.pcweek.ru/?ID=608684>
15. <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/methodology/xmlbase/review/part11>
16. «Pcweek mobile Russian edition», приложение к еженедельнику «PC WEEK/RE» № 5-6, стр 15
17. <http://www.cnews.ru/news/top/index.shtml?2006/06/26/204418>
18. <http://www.armit.ru/association/index.html>
19. <http://www.ihe.net>

Гончаров Николай Гаврилович. Родился в 1957 г. Окончил в 1983 году Московский медицинский стоматологический институт им. Н.А. Семашко. Доктор медицинских наук, профессор. Автор 15 печатных работ. Область научных интересов – ортопедия. Главный врач Центральной клинической больницы Российской академии наук.

Гулиев Ядулла Иман-оглы. Родился в 1959 г. Окончил в 1987 г. механико-математический факультет МГУ. Кандидат технических наук, старший научный сотрудник. Автор более 50 печатных работ и 1-й монографии. Область научных интересов: технологии, методы и инструментальные средства разработки медицинских информационных систем, способы представления информации в медицинских информационных системах. Директор Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем РАН.

Гуляев Юрий Васильевич. Родился в 1935 г. Окончил Московский физико-технический институт в 1958 г. Доктор физико-математических наук, профессор, академик, лауреат Государственной премии СССР 1974 г. и 1984 г., лауреат премии Совета Министров СССР, лауреат Государственной премии России 1993г.; лауреат премии Европейского физического общества, лауреат премии Рэлея 2006г. Автор более 300 научных трудов, в том числе трех монографий. Специалист в области элементной базы систем обработки информации и диагностики. Член Президиума РАН. Директор Института радиотехники и электроники РАН, Председатель Секции открытые системы Совета РАН „Научные телекоммуникационные и информационные технологии.

Кавинская Юлия Михайловна. Родилась в 1961 г. Окончила в 1984 году 1-й Ленинградский медицинский институт им. Академика Павлова И.П. Область научных интересов – управление проектами. Заместитель главного врача по развитию в Центральной клинической больнице Российской академии наук.

Каменщиков Андрей Александрович. Родился в 1982 г. Окончил Московский инженерно-физический институт в 2006 году. Область научных интересов - применение технологии открытых систем в электронной медицине. 3 печатные работы. Стажер – исследователь Института радиотехники и электроники РАН.

Олейников Александр Яковлевич. Родился в 1939 г. Окончил МГУ им. М.В.Ломоносова в 1962 г. Доктор технических наук, профессор. Автор более 220 научных трудов, в том числе 3 монографии. Область научных интересов - открытые информационные системы. Главный научный сотрудник, руководитель Центра открытых систем ИРЭ РАН. Руководитель аккредитованной испытательной лаборатории. Лауреат премии Совета министров СССР, советник руководителя Федерального агентства по информационным технологиям.

Хаткевич Марк Иванович. Родился в 1964 г. Окончил в 1986 г. Московский лесотехнический института. Кандидат технических наук. Автор более 30 печатных работ. Заведующий лабораторией Информационных систем Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем РАН.