

Опыт комплексной информатизации многопрофильного лечебно-профилактического учреждения на основе системы Интерин PROMIS

М.С. Смирнов, М.И. Хаткевич
ФГБУ «Поликлиника №3» УД Президента РФ

В статье описывается опыт создания и эксплуатации комплексной информационной системы ФГБУ «Поликлиника №3» Управления делами Президента РФ, построенной на основе технологии Интерин и типовой информационной системы Интерин PROMIS. Приводится краткое описание концепции информатизации: фиксируется предпроектное состояние дел, перечисляются цели и требования, формулируется основной подход: электронная медицинская карта является центром системы, а не «придатком» к ее учетным функциям. Описываются текущее состояние проекта, ключевые решенные вопросы, планы на ближайшую перспективу. Рассматриваются некоторые вопросы информатизации лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) в контексте работ Министерства здравоохранения по созданию Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, формулируется позиция авторов по ряду ключевых вопросов.

Ключевые слова: информатизация медицины, медицинская информационная система, комплексная автоматизация.

The present article describes authors' experience in developing and working with a complex informatization system in multiprofile curative-prophylactic institution "Polyclinics No 3" of the Affair Management Department of the President of Russian Federation. This system is based on Interin technology and on typical information system Interin PROMIS. In the article one can find a brief description of informatization concept: preproject situation is shown, purposes and demands are listed, a basic approach is defined. An electronic medical case-history is in the center of the system but not "a supplement" to its record functions. A present state of the project, solved key questions, plans for the nearest future are described too. The authors also analyze some questions of informatization in curative-prophylactic institutions as a part of the project for creating United State Information System within the Healthcare Ministry of Russian Federation. The authors display their position as to some key questions.

Key words: informatization in medicine, medical information system, complex automation.

Статус лечебного учреждения системы здравоохранения Управления делами Президента РФ (Поликлиника) ко многому обязывает, поэтому вопросам повышения качества работы ЛПУ уделяется большое внимание. Общеизвестно, что существенные резервы повышения качества находятся в области применения современных средств информатизации лечебно-диагностического и сопутствующих хозяйственных процессов. Отчетливо это понимая, руководство Поликлиники всегда уделяло повышенное внимание вопросам внедрения информационных технологий.

По состоянию на начало 2007 г. с использованием различных локальных информационных систем (которых было установлено только в подразделении медицинской статистики более 5) были информатизированы ключевые учетные процессы.

Стало очевидно, что использование разрозненных средств информатизации имеет свой «потолок», после которого дальнейшие вложения не приводят к адекватной отдаче. Постоянно возникали проблемы даже на уровне обеспечения историчности и непротиворечивости данных в различных локальных системах. Выверка информации требовала значительных трудозатрат.

Оценивая источник этих проблем, администрация Поликлиники приняла решение перейти к использованию комплексной информационной системы, которая покрыла бы весь лечебно-диагностический процесс и процессы, непосредственно к нему прилегающие. В течение года проводилось исследование рынка медицинских информационных систем (МИС), рассматривались различные программные продукты, изучались примеры их внедрения, в том числе на реальных, сопоставимых по размерам объектах. В результате в качестве основы была выбрана технология Интерин [1] и типовая информаци-

онная система Интерин PROMIS, как хорошо зарекомендовавшая себя в крупных ЛПУ России.

Внедрение системы проходило в Поликлинике поэтапно, первый модуль системы был запущен в промышленную эксплуатацию в начале 2008 г.

В настоящий момент внедрение системы практически завершено, накоплен богатый опыт как по самому переходу, так и по функционированию созданной информационной системы управления ФГБУ «Поликлиника №3» (ИСУ «Интерин»).

Учитывая актуальность темы, данная статья посвящена изложению концептуальных, организационных и технологических решений по созданию ИСУ «Интерин», а также практических результатов нескольких лет ее эксплуатации.

Концепция информатизации ФГБУ «Поликлиника №3»

К моменту принятия решения о необходимости создания комплексного решения фиксировалось следующее состояние:

- В целом хороший уровень оснащения компьютерной техникой, объединенной в локально-вычислительную сеть, административных служб и части медицинских подразделений.
- Большинство учетных процессов информатизированы на уровне использования локальных программных средств (общее число более 8). Все решения выполнены на различных технологических платформах в разное время, различными разработчиками.
- Степень использования средств информатизации в отделениях не высок, ввод данных осуществлялся операторами отдела статистики с бумажных документов.
- Поддержка электронного медицинского документооборота присутствовала в виде локальных систем в трех диагностических подразделениях.

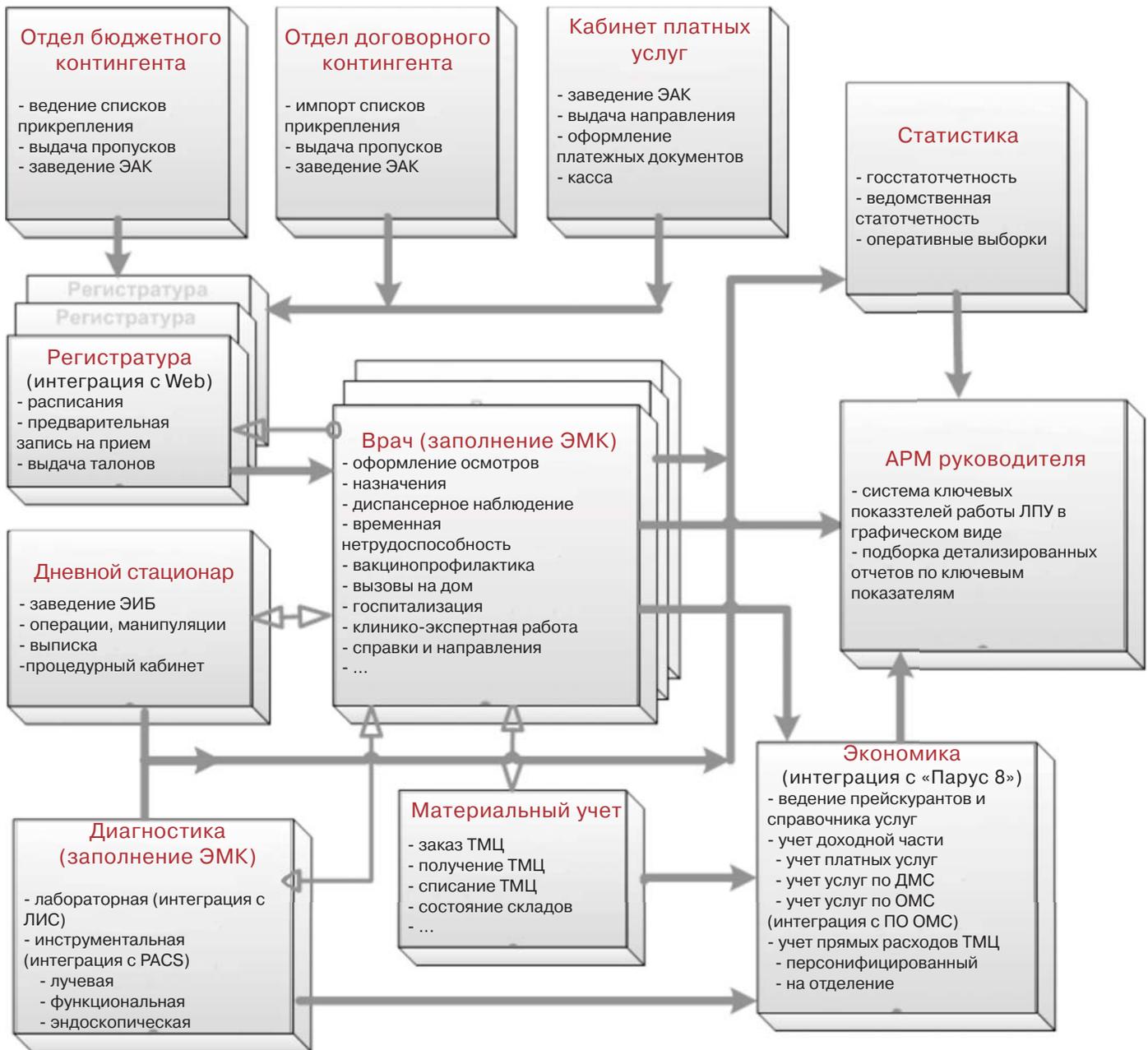


Рисунок. ЭМК центрированная архитектура ИСУ.

- Комплексная поддержка лечебно-диагностического процесса отсутствовала.

Было очевидно, что получить комплексное решение по информатизации ФГБУ «Поликлиника №3» путем эволюционного развития существующих средств информатизации с учетом имеющихся системотехнических ограничений не представляется возможным.

Необходим качественный переход от использования набора учетных программных средств к интегрированному решению - от информатизации на уровне фиксации учетных данных к полноценной информатизации лечебно-диагностического и сопутствующих процессов.

Были определены основные стратегические цели создания ИСУ: повышение качества и доступности медицинской помощи и общей эффективности работы ЛПУ за счет использования комплексной медицинской информационной системы через:

- повышение эффективности работы медицинского персонала;

- повышение качества управленческих решений (в том числе за счет организации оперативного доступа к информации);
- увеличение пропускной способности отделений и служб;
- достоверный учет и оптимизацию материальных затрат;
- использование электронных средств организации потоков пациентов (в том числе электронная запись на прием).

Сформулированы существенные требования к созданию ИСУ:

- этапность ввода как по объему функционала, так и по структурным единицам;
- этапность поглощения разрозненных средств информатизации комплексным решением с максимальным сохранением содержащихся в них данных;
- создание и внедрение функциональных модулей без прерывания процессов основной деятельности;

- постепенное наращивание функционала уже внедренных модулей и подсистем;
- обеспечение масштабируемости решения по мере роста информационных потребностей и автоматизации рабочих мест конечных пользователей;
- обеспечение надежной, устойчивой работы ИСУ в режиме 24 ч в сутки 7 дней в неделю 365 дней в году за счет использования отказоустойчивых промышленных программных платформ.

В рамках выбранного подхода к комплексной МИС были заявлены требования по поддержке всех ключевых бизнес-процессов учреждения:

- информатизация всех аспектов деятельности врача;
- электронная медицинская карта (ЭМК), которая включает в себя электронную амбулаторную карту (ЭАК) и электронную историю болезни (ЭИБ);
- учет медицинских услуг (с поддержкой множественности источников оплаты);
- учет материальных потоков, в том числе прямых затрат на пациента;
- учет медико-статистических показателей;
- соответствие требованиям информационной безопасности;
- сквозной персонифицированный учет услуг с поддержкой множественности источников оплаты: обязательное медицинское страхование (ОМС), добровольное медицинское страхование (ДМС), платные услуги за наличный и безналичный расчет с интеграцией с кассовыми аппаратами (ККМ);
- персонифицированный учет прямых затрат на оказание медицинских услуг [2], включая учет расходующихся на приеме товарно-материальных ценностей (ТМЦ);
- формирование исчерпывающего набора управленческой отчетности для нужд руководства поликлиники и руководителей структурных подразделений;
- формирование полного набора медико-статистической отчетности на базе данных ИСУ;
- «прозрачная» интеграция с другими ключевыми информационными системами: «Парус 8.хх», лабораторной информационной системой «Алтэй» (ЛИС), системой архивации и передачи медицинских изображений (РАС), программным обеспечением системы обязательного медицинского страхования (ПО ОМС) и интернет-сайтом поликлиники.

Стоит особо отметить, что при проектировании и последующем построении ИСУ с самого начала применялся следующий подход: создается комплексная информационная система, в которой врач занимается своей основной деятельностью – диагностикой и лечением пациента и соответственно работой с ЭМК, а остальные аспекты являются производными от этого, т.е. в отличие от ряда других систем, ЭМК является центром системы, а не «придатком» к ее учетным функциям (см. рисунок).

По результатам анализа рынка МИС, проводившегося в течение года, была выбрана технология Интерин и типовая информационная система Интерин PROMIS, как наиболее полно соответствующая изложенным выше концептуальным положениям информатизации Поликлиники.

Результаты и планы

Первый этап создания ИСУ «Интерин» был начат осенью 2007 г. Первый модуль системы (учет континента) был запущен в эксплуатацию в декабре 2007 г.

Следует отметить, что на первом этапе внедрения разработчиками была проведена большая работа по адаптации бизнес-логики типовой системы Интерин PROMIS к бизнес-процессам ЛПУ системы ГМУ Управления делами Президента РФ и по обеспечению преемственности с использовавшимися программными средствами.

На втором этапе наряду с расширением перечня автоматизированных отделений и функционала системы в целом были начаты работы по внедрению механизмов персонифицированного учета ТМЦ (2008-2009 гг.).

На третьем и четвертом этапах проводились работы по постепенному охвату системой медицинских подразделений поликлиники. Также на четвертом этапе в 2011 г. на работу в ИСУ была переведена аптека поликлиники. В связи с вступлением в силу законодательства о защите персональных данных большое внимание уделялось внедрению подсистемы информационной безопасности.

В ИСУ «Интерин» реализована вся ключевая бизнес-логика начиная от прикрепления пациента, записи на прием и заканчивая выставлением счета страховым компаниям. Ведутся ЭАК и ЭИБ пациента (в стационаре одного дня).

В настоящий момент система внедрена во всех медицинских подразделениях, которые ведут в ней медицинскую документацию, что позволяет говорить о достижении нового качества – создании «электронной поликлиники», в которой ведется целостная ЭМК и вся необходимая отчетность формируется в рамках ИСУ «Интерин», минуя промежуточную бумажную стадию.

ИСУ «Интерин» развернута более чем на 350 рабочих местах, в системе работает около 700 пользователей.

Стоит особо отметить, что на базе ИСУ «Интерин» и системы «Парус 8.хх» был создан программный комплекс, в рамках которого осуществляется учет ТМЦ и списание их на пациента.

За время работы системы и благодаря импорту данных из ранее функционировавших в Поликлинике информационных систем в ИСУ «Интерин» накоплено значительное количество первичных данных и созданы мощные инструменты для их анализа: автоматизированное рабочее место (АРМ) руководителя высшего звена, АРМ заведующего отделением, более 100 аналитических отчетов. В дополнение к этому конечному пользователю предоставлен механизм произвольных информационных запросов.

Медико-статистическая отчетность формируется по данным ИСУ «Интерин».

В Поликлинике на базе ИСУ «Интерин» автоматизированы следующие направления:

- учет всех видов контингента (бюджетный, договорной, платный, арендаторы) с возможностью импорта списков в электронном виде;
- регистратура (в том числе Интернет-регистратура в пилотном режиме);
- информационно-аналитический центр (на базе отдела медицинской статистики);
- учет услуг для всех видов контингента;
- материальный учет в отделениях (по 2 схемам: списание ТМЦ на пациентов, списание ТМЦ по акту);
- кабинет платных услуг с АРМ кассира;
- плановый отдел;
- учет листов нетрудоспособности;
- АРМ руководителей высшего звена;
- подсистема «Аптека» с автоматизацией учета, рознич-

ной продажи и производства медикаментов (в том числе льготных).

По ходу проекта выполнены следующие масштабные работы:

- проведен импорт данных из ранее эксплуатировавшихся в Поликлинике систем;
- разработан механизм интеграции с системой «Парус 8.xx» (в разрезе договоров, учета ТМЦ);
- выполнена интеграция с ЛИС «Алтэй» (передача информации о пациентах, оказанных услугах, результатов выполненных исследований);
- создан механизм интеграции с системой архивации и передачи медицинских изображений OliverPACS;
- выполнена интеграция с ПО ОМС;
- проводится планомерная работа по обеспечению соответствия ИСУ требованиям Федерального закона №152-ФЗ.

Таким образом, хотелось бы отметить, что в рамках комплексного подхода к автоматизации с помощью ИСУ «Интерин» сохраняется значительной объем медицинской информации, ведется ЭАК пациента, автоматизированы в том числе два важнейших бизнес-процесса в рамках темы «персонифицированный учет»: учет услуг (доходная часть) и учет ТМЦ (расходная часть) по всем категориям пациентов.

В качестве перспективных планов можно обозначить такие, как внедрение дополнительных сервисных модулей (например, работа с электронными платежами и информационными киосками, создание мобильных приложений, интеграция с системой контроля и управления доступом пациентов), адаптация ИСУ под требования готовящихся Минздравом национальных стандартов ЭМК, работа ИСУ с универсальной электронной картой гражданина РФ.

Опыт эксплуатации

Поэтапное количественное и качественное наращивание функционала системы позволило постепенно передать значительную часть вопросов текущего сопровождения системы внутренней службе информационных технологий (ИТ) Поликлиники.

Сопровождение ИСУ «Интерин» организовано с использованием web-системы трекинга, которая позволяет организовать коллективную обработку заявок и отслеживать их состояние на всех этапах прохождения заявки и для всех заинтересованных участников.

В штатном режиме функционирования ИСУ «Интерин» сопровождением программной части системы занимается дежурный сменный инженер отдела ИТ Поликлиники, который в случае необходимости привлекает для решения сложных вопросов других специалистов. В режиме внедрения и опытной эксплуатации одной или нескольких подсистем привлекаются дополнительные ресурсы.

Для любой информационной системы важным является вопрос постоянного обновления технических средств, версий системного программного обеспечения, а также версий модулей прикладной системы (в данном случае Интерин PROMIS).

За время эксплуатации в этой части сделано следующее:

- осуществлен переход на новый комплект серверного оборудования;
- для оптимизации использования мощностей серверного оборудования, повышения отказоустойчивости си-

стемы внедрены средства виртуализации и построены элементы локального «облака»¹;

- для оптимизации затрат и повышения уровня информационной безопасности в настоящий момент активно используются «тонкие клиенты» и средства терминального доступа на конечных рабочих местах;
- осуществлен перевод основной системы управления базами данных (СУБД) с версии Oracle 9 на Oracle 10g;
- в качестве клиентских используется спектр версий операционных систем: от Windows XP до Windows 7, а также Windows CE, Windows 7 Embedded для «тонких клиентов»;
- осуществлено обновление базовых версий модулей системы Интерин PROMIS с версии 4.2 до 4.5.

Опыт переходов показал, что созданная ИСУ «Интерин» достаточно устойчива к выполнению этих действий, все они проводились в штатном режиме без прерывания бизнес-процессов Поликлиники специалистами ИТ-службы Поликлиники в тесном контакте со специалистами организации, сопровождающей ИСУ «Интерин».

Переход к использованию комплексной системы позволил существенно повысить оперативность решения вопросов информатизации. Благодаря ориентации на комплексную автоматизацию бизнес-процессов в рамках единой системы удалось добиться, например, следующего результата: введение в Поликлинике учета услуг ОМС и налаживание взаимодействия со страховой компанией (СК), когда от момента решения о начале работ до первой рабочей выгрузки данных в СК системы ОМС прошел 1 мес. За этот месяц было выполнено большое количество программных и организационных мероприятий, в том числе:

- согласование справочника услуг Поликлиники со справочником ОМС;
- установка типового модуля Интерин PROMIS «Взаимодействие с СК ОМС»;
- адаптация модулей ИСУ «Интерин» к специфике, необходимой для отчетности в СК ОМС (диагнозы по каждой услуге и др.);
- согласование форматов выгрузки;
- обучение персонала.

Естественно, что после первой рабочей выгрузки понадобилось еще некоторое время (примерно 2 мес) на окончательную отладку всех механизмов, включая внесение правил экспертизы финального массива данных, подлежащего к выгрузке, с учетом специфики Поликлиники. Однако основной объем работ удалось выполнить за 1 мес, что для лечебного учреждения, которое никогда не работало по программе ОМС, — очень хороший результат. Очень большую роль в этом достижении сыграло наличие комплексной медицинской системы и как следствие общий высокий уровень компьютерной грамотности специалистов Поликлиники: врачей, специалистов отдела медицинской статистики, специалистов ИТ-отдела.

¹ "Облачные" вычисления (англ. cloud computing) в информатике — это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращениями к провайдеру [3].

Важным направлением текущей деятельности является решение вопросов информационной безопасности [7], в первую очередь в части защиты персональных данных. Руководством Поликлиники эта деятельность рассматривается не как бремя, которое «свалилось» на ЛПУ в виде требований закона о защите персональных данных (ФЗ-152), а, с учетом обслуживаемого контингента, как необходимая мера по защите ИСУ. Вследствие меняющейся нормативной базы, в частности такого важного аспекта, как классификация МИС в качестве систем обработки персональных данных [6], а также сложности задачи в целом создана и внедрена «Подсистема информационной безопасности». Данный модуль в настоящий момент проходит сертификацию в Федеральной службе по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России). Поликлиника оснащена сертифицированным ФСТЭК оборудованием и программным обеспечением для построения системы защиты (аппаратные ключи для оборудования рабочих мест, аппаратные и программные средства защиты от несанкционированного доступа клиентских и узловых элементов системы, брандмауэр). Проведен необходимый инструктаж персонала, разработана организационно-распорядительная документация.

Взгляд в будущее: единая государственная информационная система в сфере здравоохранения и МИС ЛПУ

В последние годы в Минздраве были существенно активизированы работы по информатизации отрасли, а именно по созданию единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (Система). Это очень важно, поскольку есть целый ряд вопросов по информатизации, которые невозможно решать на уровне ЛПУ. В первую очередь это:

- стандартизация (единые справочники, протоколы, единые форматы данных, в том числе ЭМК);
- работа с различного рода регуляторами от лица всей отрасли (в том числе с ФСТЭК и ФСБ – по вопросам информационной безопасности),
- организация центров сертификации (для качественного решения вопросов применения электронной подписи в медицине),
- реализация общегосударственных программных компонент (различного рода реестры),
- совершенствование законодательства и нормативной базы по вопросам информатизации отрасли.

Следует отметить, что в настоящий момент ИСУ «Интерин» в поликлинике удовлетворяла требованиям Минздрава к системам, разворачиваемым в ЛПУ, в том числе по разделу «рекомендовано».

Подобное внимание к вопросам развития информационных технологий со стороны Минздрава и установление четких критериев к МИС авторы настоящей статьи в целом оценивают положительно. При этом по отдельным вопросам имеют свое мнение. В частности, это касается места «облачных» технологий в реализации Системы, определенного согласно «Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения» [4, 5], утвержденной приказом № 364 Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 28 апреля 2011 г.

Наш опыт информатизации крупного ЛПУ свидетельствует о том, что водораздел между «облачными» техноло-

гиями и традиционными проходит по следующей линии. Все процессы оперативного характера (в первую очередь лечебно-диагностический процесс) должны быть информатизированы традиционным способом, так как в крупной поликлинике даже минимальный простой или снижение скорости отклика системы ниже порогового значения приводит к полной остановке деятельности всего учреждения в целом. При этом текущая стадия развития технологий и каналов связи, на наш взгляд, пока не позволяет полностью централизовать подобные процессы в удаленном «облаке», хотя и, как показывает наш опыт, позволяет создавать локальное «облако» на уровне ЛПУ с применением современных платформ ведущих разработчиков системного программного обеспечения.

Что касается применимости технологий работы в удаленных «облаках», возможно перенесение в них процессов, не предъявляющих жестких требований по оперативности, да к тому же требующих централизации данных – например, таких, как передача квартальной и годовой статистической отчетности. Иными словами, необходимо не выбирать лучшую из этих технологий, а использовать обе, определив для каждой ее нишу в соответствии со свойствами и уровнем развития ИТ в целом, так и в учреждении в частности.

В заключение констатируем, что на фоне общей заинтересованности работами Минздрава, при совпадении в целом целей информатизации (несмотря на различие акцентов) Поликлиника, несмотря на свою ведомственную принадлежность, могла бы стать заинтересованным клиентом ряда федеральных и региональных компонент Системы Министерства здравоохранения.

Литература

1. Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е. *Медицинские информационные системы: теория и практика* / Под ред. Г.И. Назаренко, Г.С. Осипова. - М.: Физматлит, 2005. – С. 320.
2. Гулиев Я.И., Малых В.И. *Прецедентный учет прямых затрат в медицинских информационных системах // Врач и информационные технологии: 2011. № 1, с. 26-32.*
3. Mell P., Grance T. *The NIST Definition of Cloud Computing / Recommendations of the National Institute of Standards and Technology.* <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
4. *Концепция создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, утверждена приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 28 апреля 2011 г. № 364.* <http://www.minzdravsoc.ru/docs/mzsr/informatics/21/Prilozhenie.doc>
5. *Официальный перечень поручений Правительству РФ по итогам совещания в Твери.* <http://news.kremlin.ru/news/8738>
6. *Методические рекомендации для организации защиты информации при обработке персональных данных в учреждениях здравоохранения, социальной сферы, труда и занятости.* <http://www.minzdravsoc.ru/docs/mzsr/informatics/5>
7. *Федеральный закон №261-ФЗ от 25 июля 2011 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «О персональных данных»».*