



управляем
предприятием



КОМПЛЕКСНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА НА ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ В СРЕДЕ LINUX

Проект по созданию единой автоматизированной информационной системы поддержки административно-хозяйственной деятельности Клинического центра ГБОУ ВПО Первого МГМУ им. И. М. Сеченова уникален по многим причинам. Медицинская информационная система охватывает все аспекты работы лечебного учреждения. ИС объединяет 19 территориально распределенных объектов и построена на платформе «1С:Предприятие 8» с использованием облачных технологий. Еще одна особенность проекта — широкое использование ОС Linux. Все эти характеристики делают проект уникальным в своем роде.

Михаил
Глинников

Обозреватель
журнала
«Управляем
предприятием»

РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА

Клинический центр ГБОУ ВПО Первого МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России автоматизировал учет административно-хозяйственной деятельности.

Проект охватывал 7 лечебных подразделений, объединяющих более 20 многопрофильных клиник по всей Москве, а также 14 межклинических служб, в том числе централизованную аптеку, лабораторную службу, центр крови, службу диетпитания. Система построена на платформе «1С:Предприятие 8» и продуктах линейки «1С:Медицина». 19 территориально распределенных объектов работают на облачных технологиях – в единой централизованной системе на основе архитектуры multitenancy. Сроки проекта были предельно сжаты: в течение 4 месяцев было создано 800 автоматизированных рабочих мест на 19 объектах, на которых работают в общей сложности около 3000 пользователей. Для рабочих мест использовались бездисковые станции на ОС Linux.

ПОРТРЕТ КОМПАНИИ-ЗАКАЗЧИКА

Клинический центр ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России включает 7 лечебных подразделений, объединяющих более 20 многопрофильных клиник, а также 14 межклинических служб, в том числе централизованную аптеку, лабораторную службу, центр крови, службу диетпитания. Всего в клиническом центре работает свыше 5000 сотрудников, в том числе более 1200 врачей и 1600 медсестер. Подразделения расположены в 19 корпусах в различных районах Москвы. Клинический центр обладает максимальной коечной мощности среди федеральных ЛПУ РФ. Ежегодно обеспечивает медпомощью более чем по 40 специальностям, более 50 тысяч стационарных и свыше 500 тысяч амбулаторных пациентов.

ПОРТРЕТ КОМПАНИИ-ПОДРЯДЧИКА

Партнером по внедрению системы выступила сама компания «**1С**». Российская фирма «1С» основана в 1991 г. и специализируется на разработке, дистрибуции, издании и поддержке компьютерных программ делового и домашнего назначения. Из разработок фирмы «1С» наиболее известны программы системы «1С:Предприятие». Около 6500 предприятий сертифицированы фирмой «1С» на оказание комплексных услуг по автоматизации управления и учета на базе программных продуктов «1С».

Ситуация до внедрения

«В Клиническом центре ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, существовало разрозненное программное обеспечение для отдельных задач: регистратуры, учета пациентов, аптеки, склада, диетпитания, – начала рассказ Екатерина Леонидовна Кузнецова, заместитель директора по организационно-методической работе. – Это приводило к многократному вводу одной и той же информации о пациенте, что, в свою очередь, провоцировало множество ошибок». К тому же, отсутствие единой информационной сети, объединяющей все структурные подразделения, крайне затрудняло получение оперативной обобщенной информации о работе всех больниц и служб.

Необходимость создания единой системы учета административно-хозяйственной деятельности была очевидна. В 2012 году Министерство здравоохранения выделило Клиническому центру 47 млн руб. на развитие информационных технологий в соответствии с Концепцией создания ЕГИСЗ. Эти средства и пошли на реализацию проекта. Генеральным подрядчиком по проекту стала фирма «1С».

Этапы проекта

В ходе выполнения проекта можно выделить четыре этапа.

1. Объединение всех объектов клинического центра единым защищенным сегментом сети с использованием волоконно-оптических каналов связи. В результате был получен закрытый сегмент сети, хорошо согласующийся с централизованной архитектурой внедряемой информационной системы.
2. Адаптация типовых программных продуктов «1С:Медицина. Больница», «1С:Медицина. Клиническая лаборатория», «1С:Медицина. Больничная аптека» и «1С:Медицина. Диетическое питание» с учетом специфических требований каждого подразделения клинического центра. Создание прототипа ИС.
3. Внедрение единой ИС на всех объектах.
4. Создание электронной регистратуры и внедрение электронной записи пациента на прием к врачу через Интернет (на базе продукта «1С-Битрикс»).

«Учитывая масштабы объектов, сроки реализации проекта были крайне сжатыми – отметила Екатерина Кузнецова. – В рамках проекта в течение четырех месяцев было создано 800 автоматизированных рабочих мест на 19 объектах. При этом лечебно-диагностический процесс не останавливался». Централизованное и индивидуальное обучение пользователей работе в новой системе проводилось по ролям прошло успешно, что позволило оперативно ввести систему в эксплуатацию.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ ПРОЕКТОВ

Цель проекта:

Цель проекта: создание автоматизированной системы учета административно-хозяйственной деятельности Клинического центра ГБОУ ВПО Первого МГМУ им. И. М. Сеченова.

Задачи:

- ▶ обеспечение персонализированного учета оказанной медицинской помощи;
- ▶ поддержка управления взаиморасчетами за оказанную медицинскую помощь и взаимодействия со страховыми медицинскими организациями в части формирования счетов за выполненные услуги;
- ▶ обеспечение персонализированного учета лекарственного обеспечения;
- ▶ предоставление возможностей анализа деятельности и формирования отчетности.

Поставленные задачи необходимо было решить в условиях ограниченного бюджета.

Особенности архитектуры решения

С учетом жестких ограничений по бюджету проекта для 800 рабочих мест были выбраны бездисковые станции – тонкие клиенты компании «Аквариус», сертифицированные на соответствие требованиям информационной безопасности и имеющие необходимое периферийное оборудование. В качестве ОС была выбрана AltLinux Simply 6.0.1. Преимущества этой ОС: готовый пользовательский дистрибутив, небольшой размер на жестком диске и качественная поддержка производителя.

Информационная система поддержки административно-хозяйственной деятельности построена на базе типовых программных продуктов линейки «1С:Медицина» на базе платформы «1С:Предприятие 8»: «1С:Медицина. Больница», «1С:Медицина. Клиническая лаборатория», «1С:Медицина. Больничная аптека» и «1С:Медицина. Диетическое питание». Архитектура автоматизированной системы учета административно-хозяйственной деятельности показана на рис.1. Все типовые продукты были доработаны с учетом специфических требований каждого подразделения клинического центра. «Единообразие базисного программного обеспечения от фирмы «1С», заложенного в архитектуру нашей ИС, – отметила Екатерина Кузнецова, – дает широкие возможности для интеграции всех ее модулей и позволяет быстро и просто сформировать консолидированный взгляд по всем аспектам деятельности клинического центра в целом».

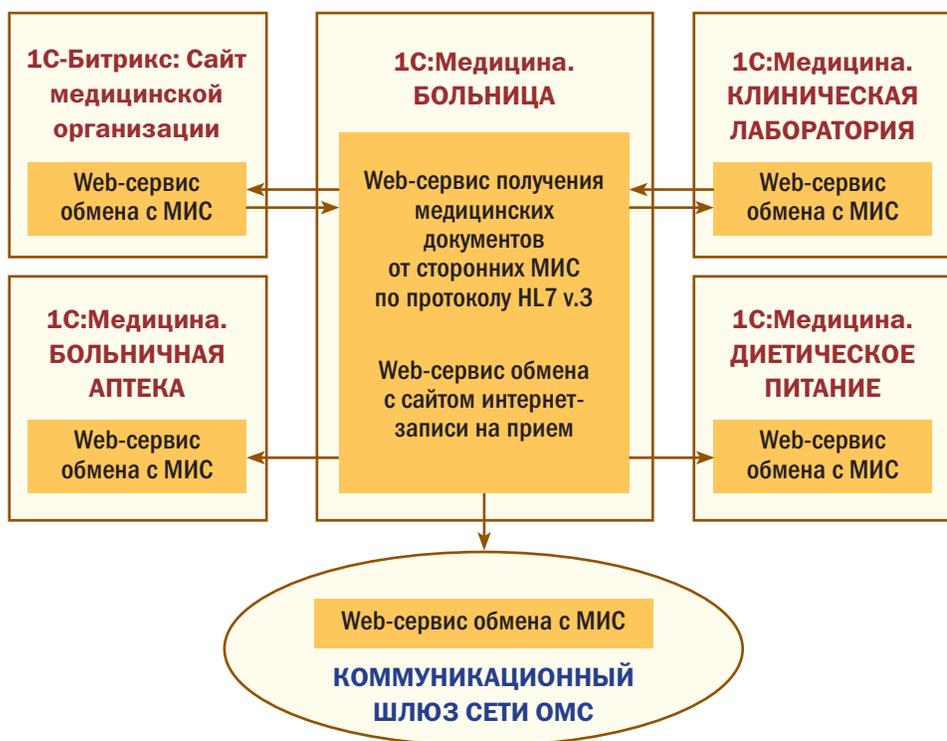


Рис.1. Архитектура автоматизированной системы учета административно-хозяйственной деятельности.

УНИКАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА

Все 19 территориально распределенных объектов подключены к единому защищенному сегменту информационной сети и работают в одной базе данных в кластере серверов «1С:Предприятие 8».

Система построена на платформе «1С:Предприятие 8» с использованием механизма разделения данных, благодаря которому прикладные решения могут работать в архитектуре multitenancy, когда единый экземпляр объекта приложения, запущенного на сервере, обслуживает множество организаций.

В рамки проекта входило создание единой защищенной сети, которая связала все учреждения Клинического центра. 800 рабочих мест созданы на бездисковых станциях с ОС Linux.

Сроки выполнения такого масштабного проекта составили всего 4 месяца, причем лечебно-диагностический процесс не останавливался.

Для создания ИС использовались облачные технологии. Система построена на платформе «1С:Предприятие 8» с использованием механизма разделения данных, благодаря которому прикладные решения могут работать в технологии multitenancy, когда единый экземпляр объекта приложения, запущенного на сервере, обслуживает множество организаций. Облачная архитектура информационной системы показана на рис.2. Технология multitenancy обеспечила возможность каждой больницы работать только со своими данными (было создано 14 областей данных), в то время как администрация клинического центра имеет доступ к данным всех подразделений.

Сложности в ходе проекта

В ходе реализации проекта команде разработчиков пришлось столкнуться с рядом сложностей.

1. Территориальная распределенность объектов инфраструктуры и проведение проекта параллельно с капитальным ремонтом зданий. Ситуация осложнялась тем, что часть зданий — уникальные памятники архитектуры.



Рис.2. Облачная архитектура информационной системы на базе продуктов линейки «1С:Медицина».

2. Использование 800 АРМ более чем 3000 пользователями с учетом обязательного присутствия в каждом подразделении необходимых ролей: врач, медсестра, лаборант и т.д.
3. Учет уникальных требований различных лечебных учреждений в единой системе и при этом сохранение единых политик. «С одной стороны, оказалось невозможным 100%-ное тиражирование системы в связи с многообразием профилей наших больниц, вспоминает Екатерина Кузнецова, – а с другой стороны, было необходимо сохранить ее единообразие с учетом специфики работы каждого подразделения. Но здесь удалось найти золотую середину». Частично типовые продукты были подстроены под специфику работы Клинического центра (их дорабатывали специалисты «1С»), частично предприятие изменяло свои практики работы в соответствии с тем, как сделана система.
4. Большинству пользователей оказалось непросто в сжатые сроки освоить новую программу и новое оборудование с учетом разных ролей этих пользователей и непрерывности лечебно-диагностического процесса. Помимо этого, у части сотрудников отсутствовал опыт работы с компьютерами. Однако, централизованное и индивидуальное обучение пользователей по ролям позволило за 3 месяца перевести все объекты в эксплуатацию.

Система построена на платформе «1С:Предприятие 8» с использованием механизма разделения данных, благодаря которому прикладные решения могут работать в технологии multitenancy, когда единый экземпляр объекта приложения, запущенного на сервере, обслуживает множество организаций.

«Несмотря на все трудности, мы сумели успешно реализовать проект», — отметила Екатерина Кузнецова.

Основные итоги проекта

Прежде всего, автоматизирована административно-хозяйственная деятельность Клинического центра:

- внедрена электронная регистратура и запись на прием через Интернет;
- автоматизирован учет медицинских услуг;
- автоматизировано управление «движением» пациента от первой консультации до выписки из стационара;
- автоматизировано назначение лабораторных исследований и получение их результатов;
- автоматизировано ведение персонифицированного учета лекарственного обеспечения и диетпитания пациента
- автоматизировано управление взаиморасчетами за оказанную медицинскую помощь;
- автоматизировано формирование статистической отчетности.

«Персональные данные пациентов, обратившихся к нашим специалистам за консультативной помощью, – отмечает Екатерина Кузнецова, – теперь однократно вводятся в систему в регистратуре, и далее с ними работают все участники лечебно-диагностического процесса – это врачи амбулатории, сотрудники приемного отделения, врачи и медсестры стационара, сотрудники лабораторной службы».

Кроме того, система активно используется для ведения персонифицируемого учета лекарственных препаратов, расходных материалов и диетпитания. На основании назначений лечащего врача средний медперсонал формирует электронные заявки.

Они оперативно отражаются в информационной системе и используются сотрудниками аптеки, а также диетической службы и складов для выдачи соответствующей продукции в отделения.

После выписки пациента вся имеющаяся в системе информация о нем оперативно консолидируется в утвержденные отчетно-статистические формы. Автоматизированы процессы формирования отчетности, а также планирования обеспечения медикаментами и расходными материалами, их инвентаризации, закупки, предметно-количественного учета по срокам годности, сериям и источникам финансирования.

В результате проекта повысились:

- производительность труда сотрудников Клинического центра и снижение числа ошибок и неточностей благодаря однократному вводу и многократному использованию информации,
- качество оказываемой медицинской помощи;

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Качественные показатели эффективности:

- ▶ повышение производительности труда сотрудников Клинического центра и снижение числа ошибок и неточностей благодаря однократному вводу и многократному использованию информации,
- ▶ повышение качества оказываемой медицинской помощи;
- ▶ прозрачность административно-хозяйственных процессов позволяет достоверно и быстро оценивать рациональ-

ность использования материально-технической базы и принимать обоснованные управленческие решения по их оптимизации.

Количественные показатели эффективности:

- ▶ в 2 раза сокращена штатная численность медицинских регистраторов и медицинских статистиков;
- ▶ время пребывания пациента в регистратуре сократилось с 15–20 до 5–7 минут;

- ▶ появилась возможность получить результаты лабораторных исследований в течение 2–3 часов вместо 1–2 суток;
- ▶ вырос поток амбулаторных пациентов за счет внедрения электронной регистратуры и записи на прием через Интернет (около 5000 пациентов в год);
- ▶ экономия лекарственных средств, расходных материалов и продуктов питания благодаря автоматизации их предметно-количественного учета составила около 30 %.

- прозрачность административно-хозяйственных процессов, что позволило достоверно и быстро оценивать рациональность использования материально-технической базы и принимать обоснованные управленческие решения по их оптимизации.

Количественные показатели эффекта от проекта:

- в 2 раза сокращена штатная численность медицинских регистраторов и медицинских статистиков;
- время пребывания пациента в регистратуре сократилось с 15–20 до 5–7 минут;
- появилась возможность получить результаты лабораторных исследований в течение 2–3 часов вместо 1–2 суток;
- вырос поток амбулаторных пациентов за счет внедрения электронной регистратуры и записи на прием через Интернет (около 5000 пациентов в год);
- экономия лекарственных средств, расходных материалов и продуктов питания благодаря автоматизации их предметно-количественного учета составила около 30 %.

«Сейчас уже ни один медицинский регистратор, ни один врач, ни один начальник отделения не представляет свою работу без информационной системы, — отмечает в заключение Екатерина Кузнецова. — За два года, а именно столько прошло с момента реализации проекта, все убедились, что работать в новой системе легко, удобно и быстро».

Сейчас ни один медицинский регистратор, ни один врач, ни один начальник отделения не представляет свою работу без информационной системы.

Перспективы развития

В 2014 году в рамках пилотного проекта в централизованной аптеке и в одном из стационарных отделений Клинического центра введена идентификация лекарственных препаратов по внутренним штрихкодам на всех уровнях их обращения. Итоги этого пилотного проекта:

- повышение качества и оперативности учета медикаментов по сериям;
- сокращение времени при отпуске лекарственных препаратов из аптеки в стационар;
- возможность мгновенного получения достоверной информации об остатках лекарственных препаратов в стационаре.

Пилотный проект был признан успешным и созданное решение планируется тиражировать для всех стационарных подразделений Клинического центра. На этом развитие информационной системы Клинического центра не останавливается. Ближайшие планы:

- приобретение дополнительных АРМ и создание дополнительного мощного серверного узла;
- интеграция с существующими системами кадрового и бухгалтерского учета на базе «1С:Предприятие 8»;
- внедрение электронной медицинской карты: автоматизация ведения листов назначений и ведения дневниковых записей врачей.

«Мы идем к созданию полноценной медицинской карты, — поясняет Екатерина Кузнецова, — планируется подключение к сети рентген и УЗИ-аппаратов».