



Д.В. БЕЛЫШЕВ,

к.т.н., заведующий лабораторией Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: belyshev@interin.ru

Я.И. ГУЛИЕВ,

к.т.н., руководитель Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, e-mail: viit@yag.botik.ru

А.Е. МИХЕЕВ,

к.т.н., старший научный сотрудник Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, Переславль-Залесский, e-mail: miheev@interin.ru

РАЗВИТИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ – КАК ОБЪЕДИНИТЬ МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ?

УДК 61:007

Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. Развитие медицинских информационных систем на современном этапе – как объединить многолетний опыт и новые технологии? (Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, Переславль-Залесский, Россия)

Аннотация. Статья посвящена описанию подхода к созданию медицинских информационных систем (МИС), учитывающего как многолетний опыт информатизации здравоохранения, так и изменения требований к условиям функционирования МИС и технологиям их разработки и сопровождения на современном этапе. Статья будет полезна как разработчикам, так и пользователям современных МИС.

Ключевые слова: медицинская информационная система, информатизация здравоохранения, электронное здравоохранение, Интерин, Интерин PROMIS, Интерин PROMIS Alpha.

UDC 61:007

Belyshev D.V., Guliev Y.I., Mikheev A.E. At the Present Stage, How to Bring Together Long Term Experience in Healthcare Information Systems Development and Latest Technology? (Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Pereslavl-Zalessky, Russia)

Abstract. The paper describes an approach to creating healthcare information systems (HIS) encompassing a long-term experience in healthcare automation, the changed conditions for the functioning of HIS, as well as latest requirements to designing and supporting them. The paper would be useful for the developers and users of modern HIS.

Keywords: healthcare information system, healthcare automation, eHealth, Interin, Interin PROMIS, Interin PROMIS Alpha.

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране работы по использованию информационных систем для управления лечебно-профилактическими учреждениями (ЛПУ) начались в 80-х годах прошлого века. Первые успешные внедрения интегрированных систем управления ЛПУ появились в 90-х годах. А в последние годы медицинские информационные системы



(МИС), как в настоящее время принято называть интегрированные информационные системы медицинских организаций, заняли важное место в здравоохранении.

Медицинские информационные системы являются одними из самых сложных среди прикладных систем. Основной проблемой при их реализации является разнообразие профессиональной информации по организации и управлению медицинским учреждением, расщепленной в умах специалистов, а также отсутствие единой методологии их создания.

Компаниям, занимающимся разработкой, внедрением и обслуживанием таких систем, приходится по крупицам собирать эту информацию, анализировать, обобщать и на основе этого обобщения развивать и усовершенствовать свою систему. Соответственно, накопленный опыт, методологическая и алгоритмическая база являются важной и ценной основой такой системы.

В то же время как разработчики, так и пользователи МИС сталкиваются с новыми вызовами технического прогресса, формирующими новые требования к возможностям информационных систем, условиям функционирования и технологиям их разработки и сопровождения.

В этой статье на примере решения группы компаний «Интерин» мы рассмотрим, как можно технологически развивать промышленную МИС, сохраняя накопленный опыт и обеспечивая совместимость с уже действующими в ряде крупных медицинских организаций системами.

ИНТЕРИН PROMIS ALPHA

Результаты научных исследований и разработок группы компаний «Интерин» уже более 20 лет успешно используются в деле охраны здоровья ведущими учреждениями здравоохранения Управления делами Президента РФ, Банка России, Федерального медико-биологического агентства, ОАО «Российские железные дороги», МВД России, ФТС России, Министерства обороны, Департамента

здравоохранения г. Москвы, научными медицинскими учреждениями, республиканскими и муниципальными больницами, коммерческими медицинскими организациями [1–11].

Базовым продуктом Группы компаний «Интерин» является медицинская информационная система Интерин PROMIS, предназначенная для создания информационных систем управления лечебно-профилактическими учреждениями любых масштабов, форм собственности и ведомственной принадлежности, решающих полный комплекс задач МО по управлению лечебно-диагностическим процессом, а также ряд сопутствующих задач по обеспечению деятельности в целом.

Многолетний опыт разработки и внедрения МИС и, вместе с тем, необходимость отвечать на новые вызовы, стоящие перед пользователями и разработчиками МИС, новые требования к функционированию таких систем, к их интерфейсу и возможностям не могли не найти свое отражение в развитии технологической платформы МИС Интерин PROMIS, что и воплотилось в новых решениях – МИС Интерин PROMIS Alpha и разработанной для ее реализации платформе «Интерин IPS».

Программная платформа «Интерин IPS» была выпущена Группой компаний «Интерин» в 2016 году по результатам анализа современных тенденций в здравоохранении, исследований применимости различных технологий его информатизации. Затем на базе платформы была выпущена и новая версия медицинской информационной системы Интерин PROMIS Alpha, которая отвечает современным требованиям для эффективного управления медицинскими организациями и лечебно-диагностическим процессом.

Являясь эффективным инструментом управления, МИС Интерин PROMIS Alpha гармонично вписывается в годами совершенствуемую методологию информатизации здравоохранения и позволяет осуществлять плавную модернизацию уже существующих информационных



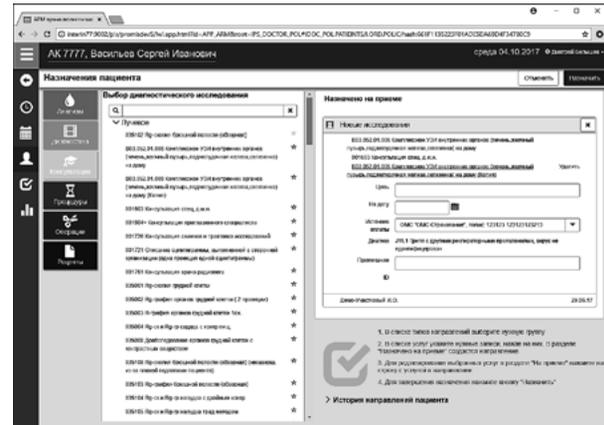
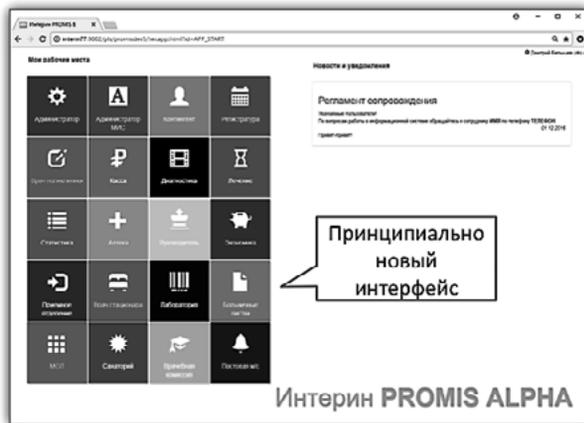


Рис. 1. Рабочий стол Интерин PROMIS Alpha

систем с сохранением всех данных и функционирующих в организации бизнес-процессов за счет функциональной совместимости с МИС Интерин PROMIS7.

Новая МИС Интерин PROMIS Alpha (рис. 1) вобрала в себя весь накопленный опыт и функциональные возможности МИС семейства Интерин PROMIS, обеспечивая при этом новое качество функционирования информационной системы, а именно:

- повышение безопасности и надежности системы за счет ухода от проприетарного ПО как на клиенте, так и на сервере;
- принципиально новый пользовательский интерфейс;
- работу системы на разных программных и аппаратных платформах (настольные системы, планшеты, смартфоны и т.д.);
- доступность всех ранее накопленных в ИСУ данных в новой версии системы.

Интерин PROMIS Alpha – продукт нового поколения, аккумулирующий многолетний опыт, алгоритмическую и методологическую базу МИС Интерин PROMIS и лишенный их основных недостатков, обусловленных устаревающими технологическими средствами реализации.

Система поставляется вместе с отработанными методиками внедрения и сопровождения, которые безусловно являются частью

общей методологии, но их описание выходит за рамки настоящей статьи.

ПРЕДМЕТНАЯ ОРИЕНТИРОВАННОСТЬ ПЛАТФОРМЫ РАЗРАБОТКИ

Интерин PROMIS Alpha разработана с использованием web-платформы Интерин IPS, которая может быть использована для создания широкого класса корпоративных информационных систем, но основным ее предназначением является проектирование и создание МИС. Это достигается за счет вынесения на уровень платформы **готовых компонент и методик** решения задач информатизации медицины [12].

В основе платформы лежит классическая трехзвенная архитектура: СУБД – сервер приложений – клиент, но со специфическим распределением ролей между звеньями (рис. 2):

- прикладная часть бизнес-логики может исполняться как на стороне СУБД (для обеспечения обратной совместимости с действующими МИС), так и на уровне сервера приложений. В первом случае сервер приложений решает только задачи системного характера.

В составе платформы Интерин IPS разработчикам предоставляются два дополнительных инструмента:



Архитектура платформы разработки



Рис. 2. Архитектура платформы Интернет IPS

• **универсальные хранилища данных**, в которых в качестве первичных единиц хранения выступают документы и их версии – слабоструктурированные объекты, которые, в свою очередь, могут содержать данные, требующие четкой структуры и быстрого доступа;

• **ресурсы** – особым образом упакованный программный код, с помощью которого клиенту предоставляется стандартизованный доступ к функциям системы, представленным в виде объектов и методов работы с ними.

Универсальные хранилища данных

Главной особенностью универсальных хранилищ данных является главенствующая роль медицинского документа перед статистическими данными, что позволяет согласовать медицинскую и учетную политику в МИС, закрепив связь статистического, финансового и материального учетов с первичными медицинскими документами. Логическая целостность медицинского и учетного контуров системы, а также документо-ориентированная технология хранения данных позволяет правильно решать

вопросы обеспечения взаимодействия МИС МО с другими информационными системами.

Технология универсальных хранилищ данных позволяет успешно создавать единые системы хранения интегрированных электронных медицинских карт (иЭМК) при решении задач информатизации региональной или ведомственной медицины, в том числе в интеграции с ЕГИСЗ.

Ресурсы

Использование ресурсов выделяет бизнес-логику в отдельный слой и отделяет его от интерфейсов, что позволяет прикладным разработчикам создавать модули МИС, концентрируясь на решении прикладных задач в терминах предметной области, а не на технических подробностях.

Инкапсуляция бизнес-логики в рамках ресурсов обеспечивает технологичность миграции МИС Интернет PROMIS Alpha, разработанной на платформе Интернет IPS, на разные СУБД – важное преимущество в условиях импортозамещения. Ресурсы обеспечивают возможность синхронной работы с двумя СУБД





одновременно с постепенным вытеснением старой системы новой.

Встроенная многокомпонентность интерфейсов

Одной из особенностей МИС является необходимость одновременно визуализировать в одном интерфейсе много разных данных, состав которых может меняться. Для этого на уровне платформы в качестве стандартной встроенной возможности реализовано повсеместное разделение интерфейсов на любое количество независимых компонент (рис. 3). Любая экранная форма (компонента) – будь то ФИО, пол или диагноз, может быть встроена в любую другую форму практически в произвольном качестве:

- произвольно разделить экран и разместить любые формы в любых местах;

- разместить на одном экране таблицу с формами ввода, когда в каждой строке могут быть как разные формы, так и одинаковые;
- любые загружаемые в процессе работы в произвольные части экрана формы будут выглядеть как единое целое;
- все компоненты (формы) интерфейса могут функционировать как самостоятельно, так и взаимодействовать между собой.

Основные преимущества использования платформы Интерин IPS

Главное преимущество использования платформы Интерин IPS по сравнению с традиционными методами разработки медицинских приложений – сокращение времени, затрачиваемого на разработку МИС,

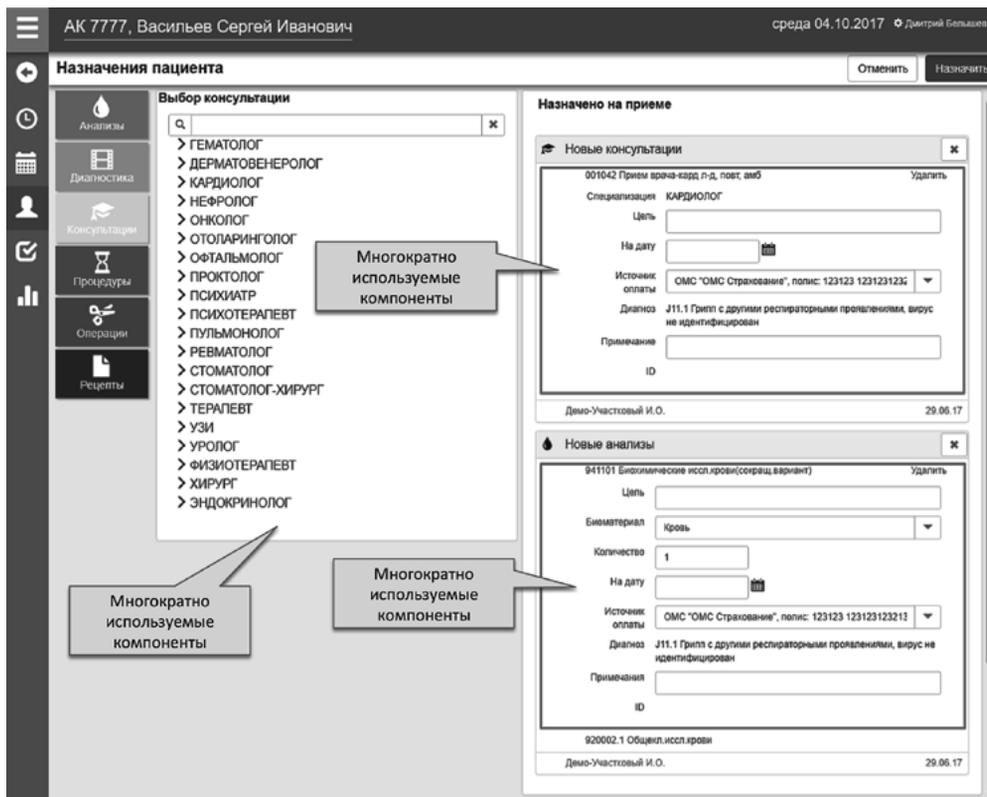


Рис. 3. Многокомпонентность интерфейса



за счет разделения процесса разработки на две задачи, которые могут решаться параллельно:

- создание модели бизнес-процессов с абстрагированием от способа представления данных пользователю;
- реализация пользовательского интерфейса с абстрагированием от способа хранения данных.

Кратко перечислим основные особенности Интерин IPS – предметно-ориентированной платформы для разработки МИС:

- решение инфраструктурных вопросов на уровне платформы;
- оформление технических решений, требующих высокой квалификации, как системных компонент;
- визуальное конструирование пользовательских интерфейсов и функций;
- возможность создавать web-приложения любой сложности;
- учет разнообразия медицинских документов и печатных форм;
- простота реализации типовых прикладных решений и типовых форм без программирования;
- многократное использование однажды созданных элементов управления, форм, отчетов и других компонент, в том числе на одном экране;
- отсутствие ограничений и сложностей при разработке нетиповых прикладных решений.

Платформа Интерин IPS – это программное решение, позволяющее эффективно решать задачи автоматизации МО любых форм собственности и масштабов, в том числе задачи создания больших МИС любого уровня, которые эксплуатируются в режиме 24x7x365, с большой историей и многими работающими инсталляциями.

МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЙ МИС В НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ НА WEB-ПЛАТФОРМЕ

Интерин PROMIS Alpha унаследовала богатый функционал МИС семейства Интерин PROMIS. Внедрение МИС Интерин PROMIS Alpha поможет решить целый ряд задач МО или региональной/ведомственной системы медицинской помощи:

- ведение электронной медицинской карты (ЭМК);
- ведение интегрированной электронной медицинской карты (иЭМК);
- ведение расписания приемов специалистов, проведения консультаций, в том числе удаленных, и загрузки мощностей МО, а также электронной записи на прием к врачу;
- предоставление централизованных сервисов (НСИ, электронная регистратура, личный кабинет, управленческий и материальный учет и др.);
- организация непрерывного мониторинга состояния здоровья пациентов посредством индивидуальных приборов измерения параметров состояния здоровья на основе личного кабинета (портала) пациента в интеграции с МИС МО;
- обеспечение проведения консультаций специалистов, в том числе с использованием мобильных устройств;
- обеспечение направления на проведение диагностических исследований, проведение медицинского обследования (консультации, экспертизы) и получение медицинской помощи в иные МО;
- поддержка технологического процесса диагностики и лечения;
- обеспечение широких возможностей контроля лечебно-диагностического процесса за счет поддержки стандартов лечения и мониторинга правильности ведения больных путем сопоставления реально





выполненных лечебно-диагностических мероприятий с запланированными;

- экспертиза качества медицинской помощи с использованием индикаторов качества;
- интеграция материального и финансового учета и лечебно-диагностического процесса, полный учет затрат по всем источникам финансирования, снижение затрат на обеспечение лечения и диагностики;
- отслеживание ключевых параметров деятельности МО;
- автоматизация процесса поддержки принятия врачебных решений на базе формализованных баз знаний и прецедентной информации;
- оптимизация использования медицинских ресурсов: диагностического оборудования, коечного фонда, медицинских технологий, высококвалифицированных специалистов и т.п.;
- организация деятельности больницы в соответствии с инструктивными указаниями Министерства здравоохранения Российской Федерации и международными стандартами оценки лечебных учреждений, а также возможность собственных разработок в области организации бизнес-процессов больницы, их внедрение и контроль исполнения;
- обеспечение группового профессионального общения для медицинского и фармацевтического персонала, студентов медицинских и фармацевтических средних специальных и высших учебных заведений.

Использование современной web-платформы в Интерин PROMIS Alpha обеспечивает предоставление широчайших возможностей по коммуникациям с пациентами или другими клиентами МО от личного кабинета до оцифровки всех других способов коммуникаций в соответствии с духом времени на принципах «одного окна».

Использование интегрированной медицинской информационной системы Интерин PROMIS Alpha также позволит:

- увеличить пропускную способность и объемы лечения в больнице за счет оптимизации потоков пациентов, распределения и учета квот в реальном времени;
- устранить дублирование назначений и исследований, связанных с отсутствием соответствующей информации об уже проведенном назначении или исследовании;
- планировать нагрузки и потоки пациентов в больнице, в отделениях, службах и на конкретном рабочем месте;
- представлять четкую картину текущего состояния лечебного процесса (загруженность, наиболее востребованные процедуры, финансовый анализ и т.п.) для руководителей различных уровней;
- проводить экспертизу качества медицинской помощи;
- повышать оперативность лечебно-диагностического процесса за счет мгновенного доступа к нужной информации о конкретном пациенте;
- стандартизировать диагностический и лечебный процессы, методы и технологии;
- повышать диагностическую эффективность клинико-инструментальных и лабораторных методов исследования;
- контролировать в реальном времени расходы средств на лечение пациента;
- обеспечить полный финансовый анализ и контроль;
- обеспечить механизм оплаты труда медицинских работников в зависимости от конечного результата;
- повысить квалификацию персонала;
- обеспечить возможность научного анализа деперсонифицированной базы данных МИС МО по конкретным проблемам и многое другое.

Интерин PROMIS Alpha может использоваться как самостоятельно, так и совместно



Рис. 4. Возможности выбора архитектуры МИС (РМИС)

с предыдущей версией МИС Интерин PROMIS R2, предлагая пользователю возможность гибко настраивать архитектуру МИС (рис. 4) в зависимости от используемой инфраструктуры (наличие оборудования, каналов связи, возможностей ЦОД и т.п.), исходя из принципов практической целесообразности.

МОБИЛЬНЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА

Использование адаптивной верстки позволяет показывать одни и те же формы, как на

широкоформатном мониторе, так и на планшете или смартфоне (рис. 5).

Получив в распоряжение мобильное устройство с полноценным функционалом МИС, врач в любой момент имеет возможность оперативного доступа к общей базе данных лечебного учреждения, объединяющей медицинские сведения всех подразделений клиники: лабораторий, операционных, других отделений. Это позволяет врачу производить лечение, не отлучаясь из палаты на получение и не затрачивая лишнего времени на



Рис. 5. Стационарное и мобильные рабочие места МИС Интерин PROMIS Alpha





ожидание необходимой информации, например, результатов анализов, кардиограмм или рентгеновских снимков – все можно получить на месте в электронном виде.

Как правило, каждое заболевание имеет предпосылки, его причиной могут послужить перенесенные ранее заболевания, травмы или плохая наследственность. Среди множества факторов, комплексно повлиявших на текущее состояние пациента – принимаемые ранее препараты, сделанные операции, вирусные и инфекционные болезни, перенесенные в детстве. Очень часто, особенно в критических ситуациях, врачу приходится принимать решения, не обладая нужной информацией, что неизбежно сказывается на качестве обслуживания. Имея в руках исчерпывающую историю развития болезни, врачи получают возможность производить более точное диагностирование, более эффективное и качественное лечение. Кроме того заметно повышается скорость медицинского обслуживания, что в условиях нехватки специалистов очень важно.

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ МИГРАЦИИ НА НОВУЮ СИСТЕМУ И/ИЛИ СУБД

За счет обеспечения совместимости по данным и бизнес-логике между более ранними версиями МИС семейства Интерин PROMIS и новой версией МИС Интерин PROMIS Alpha происходит плавная миграция действующих систем на новую, с вытеснением старой системы без остановки работы организации. На этапе миграции производится замена всех пользовательских интерфейсов на новые, что позволяет уйти от элементов «толстого» клиента, использующихся в более ранних версиях МИС, параллельно расширяя функциональные возможности и улучшая эргономику рабочих мест.

Технологичность миграции обеспечивается платформой Интерин IPS таким образом, что в результате:

- Интерин **PROMIS Alpha** может работать автономно на своей собственной структуре данных и бизнес-логике.

- Интерин **PROMIS Alpha** может использоваться наряду с уже имеющейся информационной системой семейства Интерин PROMIS, пропуская через себя всю логику работы старой системы и предоставляя новый интерфейс.

В качестве альтернативы используемой в МИС Интерин PROMIS СУБД Oracle для МИС Интерин PROMIS Alpha рассматривается открытая СУБД PostgreSQL. Миграция серверной части системы в настоящее время находится на этапе подготовки прототипов. Вместе с тем, как уже отмечалось ранее, сама технология миграции заложена в платформу Интерин IPS и заключается в инкапсуляции бизнес-логики в рамках ресурсов, которые могут обеспечить синхронную работу с двумя СУБД одновременно с постепенным вытеснением одной системы другой (рис. 6).



Рис. 6. Возможность миграции на другие СУБД

СКОРОСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ И ВНЕДРЕНИЯ

Платформа Интерин IPS, лежащая в основе Интерин PROMIS Alpha, обеспечивает гибкость при разработке, модернизации системы, а также при ее администрировании за счет интеграции интерфейсов разработчика и конечного пользователя (рис. 7):

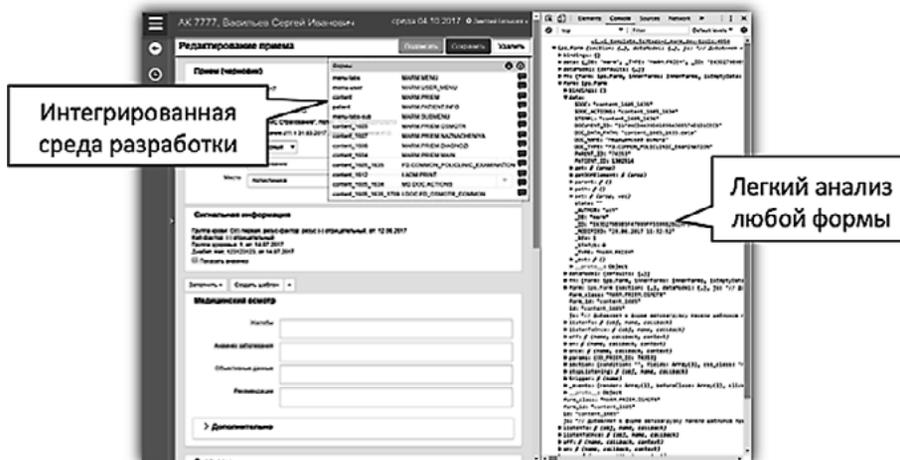


Рис. 7. Интеграция интерфейсов разработчика и конечного пользователя

- при наличии прав любую форму пользовательского интерфейса можно открыть в конструкторе и поправить на ходу без остановки или пересборки;
- в системе могут меняться и добавляться любые компоненты без ее остановки или пересборки;
- за счет работы исключительно через библиотеку компонент, внешний вид системы может быть изменен в широких пределах без изменения прикладной бизнес-логики;
- интегрированная в платформу среда разработки позволяет легко анализировать любую форму, которую пользователь видит на экране как в части текущих данных, так и в части доступа к программным модулям;
- компонентная технология создания интерфейса и применение контекста позволяет легко комбинировать нужные функции и расширять АРМы без сложного проектирования.
- минимизации использования низкоуровневого программирования;
- контроля за обновлениями посредством отслеживания версий всех изменений и «сборок» пакетов обновлений.

Скорость модернизации системы под требования конкретного заказчика можно проиллюстрировать несколькими фактами из реальных внедрений:

- систему Интерин PROMIS Alpha можно внедрить в средней поликлинике (на 700 посещений в смену) силами одного квалифицированного сотрудника за 3–4 месяца;
- для модернизации системы посредством встраивания форм в другие интерфейсные формы достаточно 30-ти минут знакомства с платформой Интерин IPS;
- для реализации в составе Интерин PROMIS Alpha новой сложной подсистемы достаточно 3-х дней обучения и, в зависимости от уровня подсистемы, от 1 до 3 месяцев до ввода подсистемы в эксплуатацию.

Надежность системы при ее модернизации обеспечивается за счет:

- разделения логики (ресурсы) и интерфейсов (формы);
- высокоуровневого программирования, не допускающего фатальных ошибок;

ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТЬ

Под интероперабельностью обычно понимаются способы взаимодействия и интеграции различных информационных систем, некоторые из которых для платформы Интерин IPS





описаны выше. В целом, интеграцию необходимо рассматривать с двух сторон – Интерин PROMIS Alpha получает данные от внешней системы и внешняя система получает данные от Интерин PROMIS Alpha:

- для взаимодействия системы на платформе Интерин IPS с другой системой используются два способа:

- **взаимодействие по данным** обеспечивается механизмом ресурсов, который инкапсулирует внутри себя источники данных. Для внешнего окружения на вход и выход ресурса всегда подается документ JSON определенно описанного формата. Внутри себя ресурс читает данные из базы или получает по веб-сервису (любой другой технологии, которая позволяет обратиться к процедуре и получить данные в соответствующем формате). Таким образом первоисточник данных скрыт от остальной системы;

- **взаимодействие по интерфейсам** – если у внешнего сервиса есть web-интерфейс, он может использоваться как компонент интерфейса системы;

- для взаимодействия внешней системы с Интерин PROMIS Alpha также используются два способа:

- **взаимодействие по данным** происходит через интеграционную шину;

- **взаимодействие по интерфейсам** обеспечивается предоставляемым API, который позволяет внешней системе встраивать в себя формы Интерин PROMIS Alpha как компоненты, которые будут нормально функционировать и взаимодействовать с внешним окружением.

Другими словами, взаимодействие по интерфейсам обеспечивается встройкой веб-компонент сторонней ИС в МИС Интерин PROMIS Alpha и наоборот. Взаимодействие по данным обеспечивается через веб-сервисы (рис. 8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интерин PROMIS Alpha, унаследовав богатый функционал МИС Интерин PROMIS, реализованный в новых технологиях на платформе Интерин IPS, представляет собой эффективный инструмент для создания информационных систем управления медицинскими организациями, а также основанных на МИС ЛПУ систем управления ведомственной или региональной медициной.

Интерин PROMIS Alpha – результат систематизации и обобщения многолетнего опыта информатизации здравоохранения. В основе системы лежат не только многолетний опыт разработки программного обеспечения, но и методологическая и алгоритмическая база

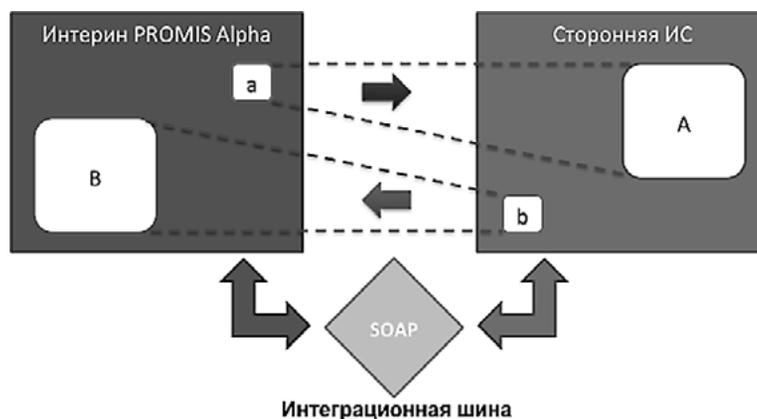


Рис. 8. Интеграционные возможности МИС Интерин PROMIS Alpha



эффективных внедрений и эксплуатации медицинских информационных систем.

Легкость освоения платформы Интерин IPS, скорость модернизации системы Интерин PROMIS Alpha делают ее отличным

базовым инструментом методологии эффективной информатизации при создании или модернизации систем управления отдельной МО или региональным/ведомственным здравоохранением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Группа компаний Интерин, официальный сайт <http://www.interin.ru/>.
2. Гулиев Я.И., Михеев А.Е. Интегрированная медицинская информационная система Медицинского центра Банка России. // Врач и информационные технологии. – 2006. – № 2. – С. 36–43.
3. Гулиев Я.И., Матвеев Г.Н., Каргаева И.А. Основные характеристики медицинской информационной системы КОТЕМ-2001 // Тез. докл. Международного форума «Интеллектуальное обеспечение охраны здоровья населения. – 2002». – Турция, 2002.
4. Хаткевич М.И., Гулиев Я.И., Горбунов П.А., Михеев А.Е., Назаренко Г.И. Автоматизация сети лечебно-профилактических подразделений Банка России // Труды международной конференции «Программные системы: теория и приложения», ИПС РАН им. А.К. Айламазяна, г. Переславль-Залесский, май 2009 / Под редакцией С.М. Абрамова и С.В. Знаменского. В двух томах. – Переславль-Залесский: Изд-во «Университет города Переславля». – 2009. – Т. 2. – С. 121–132.
5. Гончаров Н.Г., Гулиев Я.И. Создание интегрированной медицинской информационной системы Центральной клинической больницы РАН. // Врач и информационные технологии. – 2008. – № 1. – С. 14–19.
6. Алимов Д.В., Гулиев Я.И., Комаров С.И. Информационная система управления ФГУ Клиническая больница Управления делами Президента РФ. // Труды международной конференции «Программные системы: теория и приложения», ИПС РАН им. А.К. Айламазяна, г. Переславль-Залесский, май 2009 / Под редакцией С.М. Абрамова и С.В. Знаменского. В двух томах. – Переславль-Залесский: Изд-во «Университет города Переславля». – 2009. – Т. 2. – С. 13–25.
7. Алимов Д.В., Гулиев Я.И., Комаров С.И., Лебедев А.В., Пфаф В.Ф. Информационная система управления Центральной клинической больницы № 1 ОАО «Российские железные дороги» // Труды международной конференции «Программные системы: теория и приложения», ИПС РАН им. А.К. Айламазяна, г. Переславль-Залесский, май 2009 / Под редакцией С.М. Абрамова и С.В. Знаменского. В двух томах. – Переславль-Залесский: Изд-во «Университет города Переславля». – 2009. – Т. 2. – С. 27–36.
8. Смирнов М.С., Хаткевич М.И. Опыт комплексной информатизации многопрофильного лечебно-профилактического учреждения на основе системы Интерин PROMIS. // Кремлевская медицина Клинический вестник. – 2012. – № 1. – С. 85–89.
9. Алимов Д.В., Аникин А.А., Гулиев Я.И., Дасаев Н.А., Некрасова Е.В., Седых Ю.П. Информационная система управления лечебно-диагностическим процессом Центрального клинического госпиталя ФТС России как пример создания комплексной медицинской информационной системы многопрофильной клиники. // Врач и информационные технологии. – 2015. – № 3. – С. 6–10.
10. Елов М.С., Клипак В.М., Жеребко О.А., Гулиев Я.И., Хаткевич М.И., Бельшев Д.В., Емелин А.М., Жеребко А.О. Проект по созданию Информационной системы управления крупного многопрофильного медицинского учреждения. Итоги. // Врач и информационные технологии. – 2016. – № 6. – С. 34–48.
11. Базаркин А.Н., Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Зевакин Н.В., Лазарев К.И., Михеев А.Е., Свет А.В., Фохт О.А., Хаткевич М.И. Первая градская – начало работы по включению стационаров в Единую медицинскую информационно-аналитическую систему города Москвы. // Врач и информационные технологии. – 2016. – № 4. – С. 19–28.
12. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Кочуров Е.В. Медицинская информационная система «Интерин PROMIS Alpha» – новые горизонты. // Врач и информационные технологии. – 2016. – № 6. – С. 6–15.