

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

П.А. Кочанов, Р.В. Кадиров, В.В. Надвоцкая

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

Статья посвящена решению проблем взаимодействия информационных систем посредством интеграционной шины. В работе рассмотрены особенности обмена данными медицинской и лабораторных систем предприятия, возможные программные решения, форматы обмена данными, протоколы передачи данных, используемые в ходе работы.

Ключевые слова: медицинская информационная система, лабораторная диагностика, интеграционная шина.

В наше время сложно найти сферу деятельности человека, где не использовались бы информационные системы (ИС) для хранения, обработки, поиска и передачи информации. Большинство предприятий используют различные программные продукты, работающие с пересекающимися наборами информации. Процесс связи двух и более систем используется повсеместно, например, для того, чтобы купить книгу в онлайн-магазине, пользователь использует, как минимум, две информационные системы, одна из них – сам магазин, а вторая это платёжный шлюз, с помощью которого будет оплачена покупка.

Так как информационные системы в большинстве случаев независимы друг от друга, то есть оперируют разными терминами, используют разные форматы обмена данными и т.д., то возникают задачи обеспечения взаимодействия различных информационных систем, организации сквозных бизнес-процессов и т.д.

Для решения этой проблемы на практике зачастую применяется сервисная шина предприятия (enterprise service bus) – программное обеспечение, которое позволяет централизованно и унифицировано производить обмен данными между различными информационными системами.

Чаще всего шины такого типа могут взаимодействовать с несколькими информационными системами на принципах сервисно-ориентированной архитектуры. Уже известные реализации ESB от компаний IBM, Microsoft, Oracle, SAP и т.д. обладают огромным количеством настроек, которые зачастую бывают излишними, вследствие

ПОЛЗУНОВСКИЙ АЛЬМАНАХ №2 2016

чего такие системы обладают низкой производительностью и быстродействием, занимают большое количество памяти на сервере, требуют установки и настройки дополнительного проприетарного программного обеспечения.



Рисунок 1 – Схема применения сервисной шины

Рассмотрим проблемы взаимодействия ИС на конкретном примере автоматизации клиничко-диагностических отделений и лабораторий на медицинском предприятии.

Лабораторные информационные системы (ЛИС) автоматизируют конкретные технологические процессы лаборатории. Стандартный набор функций ЛИС перечислен в ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000, в том числе, регистрация сведений о биоматериале, поступающем в лабораторию на исследование; регистрация сведений о пациентах; формирование рабочей документации (заданий) для лаборантов; автоматический ввод (или автоматическое получение от анализаторов) результатов исследований; подготовка бланков

с результатами анализов и т.д. Медицинское учреждение использует для лабораторной диагностики системы Инвитро, Ариадна, СИРГ, интегрированные с лабораторными приборами и содержащие нормативно-справочную информацию.

Медицинская информационная система LynxClinic (МИС), используемая на предприятии, служит для автоматизации работы всех подразделений организации, включая блоки управления, финансов, медицинской статистики, материального учета, лабораторной диагностики.

На данный момент времени интеграция МИС с лабораторными системами в области ведения электронной медицинской карты пациента, записи пациентов на исследования с выдачей талона и пр. выполнена в виде отдельных шлюзов для каждой лабораторной системы. Отсутствие синхронизации между ЛИС рождает трату времени и ресурсов предприятия, например, передача заказа на исследование из одной лаборатории в другую требует отмены заказа в Инвитро, повторной регистрации биоматериала в МИС с последующей отправкой задания в альтернативную ЛИС при наличии таковой.

Целью данной работы является разработка интерфейса внешнего взаимодействия медицинской информационной системы с лабораторными информационными системами различных производителей. Для экспорта/импорта результатов лабораторных исследований в различных электронных форматах в карту пациента, в отчеты для статистики, контроля качества, финансовых отчетов и т.д. необходимо обеспечить двусторонний обмен данными между МИС предприятия и тремя ЛИС через один шлюз.

Следует также учитывать, что для корректной обработки и обмена информацией необходимо применять нормативно-справочную информацию, как систем ЛИС, так и МИС. Это собственные, независимые друг от друга справочники систем, которые могут различаться между собой, а именно справочники услуг, организаций и категорий заказа. Разрабатываемый шлюз должен сопоставлять нормативно-справочные данные из ЛИС и МИС.

На данный момент наиболее популярными программными решениями, нацеленными на взаимодействие двух и более информационных систем являются Oracle Service Bus и Web Sphere Message Bus от компании IBM. Эти продукты представляют собой цельную инфраструктуру из большого

набора программных продуктов, тяжеловесны и ресурсоемки, зачастую для настройки простейших операций требуется выполнить большой объем работы. Результатом анализа существующих программных продуктов и выявления их недостатков является узкоспециализированное решение в виде реализации коннекторов (программных интерфейсов) для всех приложений, участвующих в обмене данными [1].

Следующей задачей является анализ форматов обмена данными, которые используются информационными системами. Информацию, которая передается между веб-сервисом и клиентским приложением, кодируют с использованием определенных форматов. Существует множество таких форматов. При работе с API веб-сервисов обычно используются различные форматы, среди них наиболее распространены JSON (Java Script Object Notation) и XML (eXtensible Markup Language). Эти форматы могут использоваться и в задачах, которые не связаны с веб-службами [2].

В ходе работы будут использованы форматы XML и JSON, так как некоторые системы могут пересылать данные лишь в формате XML, а другие – JSON, однако, есть системы, которые поддерживают передачу данных как в формате JSON, так и в формате XML.

XML — это расширяемый язык разметки, целью которого является разметка любого типа документов. XML имеет много общего с языком разметки HTML, но они различны по своему назначению. HTML предназначен только для отображения информации в браузере. XML же предназначен для структурированного хранения информации и не содержит никаких конструкций для отображения этих данных; внутри XML-тегов можно использовать атрибуты [3].

JSON – текстовый формат, полностью независимый от языка реализации, но он использует соглашения, знакомые программистам C-подобных языков, таких как C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python и многих других [4]. При представлении данных в формате JSON для их хранения и передачи потребуется меньше ресурсов (для более сложных объектов эта разница еще существеннее), чем при использовании XML. В то же время, XML-код легче воспринимать. Это заметно при работе с более крупными объектами. При передаче данных по сети, в ходе взаимодействия с каким-либо сервисом, использование JSON, при прочих равных

условиях, даст более высокую скорость обмена данными, приведет к экономии сетевого трафика [2].

После рассмотрения форматов обмена данными необходимо изучить протоколы передачи данных, которые будут использованы в ходе работы.

HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) – расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование. При его применении данные шифруются и отправляются не через открытый протокол HTTP, а через защищенный протокол SSL (Secure Sockets Layer – защищенный сокетный протокол). При этом данные шифруются ключом, величина которого варьируется в пределах 40-128 бит [5]. С помощью этого протокола задания из интеграционной шины будут отправляться в некоторые ЛИС.

FTP (File Transfer Protocol), протокол передачи файлов — это стандартный механизм для копирования файла от одного хоста другим. Хотя передача файлов от одной системы к другой кажется простой и прямолинейной задачей, вначале должны быть решены некоторые проблемы. Например, две системы могут использовать различные соглашения об именах файлов. Две системы могут иметь различные пути для представления текстов и данных. Две системы могут иметь различные структуры директорий. Все указанные проблемы решает FTP [6]. С помощью этого протокола задания не только будут отправляться в ЛИС, но и будет производиться пересылка данных из ЛИС в интеграционную шину, а затем в МИС.

В работе предложено решение проблемы взаимодействия медицинской информационной системы и лабораторными модулями посредством интеграционной шины. Следующим этапом работы является выбор средств и технологий разработки, разработка механизма взаимодействия,

адаптированного под работу с несколькими ИС, реализация разработанного механизма в виде программного кода, проведение предварительных испытаний и оценка полученных результатов, ввод в эксплуатацию программного продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кутушев Тимур Шамилевич. Научные подходы в использовании информационных технологий при оказании медицинской помощи : диссертация ... кандидата медицинских наук : 14.00.33 / Кутушев Т.Ш.- Санкт-Петербург, 2009. – 164 с.
2. Заика, А.А. Сложные приёмы разработки приложений для Windows Phone 8 / А.А. Заика. - 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 478 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429026 (14.10.2016).
3. Савельева, Н.В. Основы программирования на PHP / Н.В. Савельева. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – 264 с. – (Основы информационных технологий). – ISBN 5-9556-0026-4 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233323 (14.10.2016).
4. Введение в JSON [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.json.org/json-ru.html>
5. Михайлов, А. Электронная почта и ее защита / А. Михайлов. – М. : Диалог-МИФИ, 2008. – 122 с. – ISBN 5-86404-218-8 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89287 (16.10.2016).
6. Берлин, А.Н. Основные протоколы Интернет: учебное пособие / А.Н. Берлин. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 504 с.: ил.,табл. – (Основы информационных технологий). – ISBN 978-5-94774-884-0: То же [Электронный ресурс]. – 986 (16.10.2016).

Надвоцкая Валерия Валерьевна – к.п.н., доцент, тел.: (3852) 290-913, e-mail: nadvotskaya7@mail.ru; Кочанов Павел Александрович – студент; Кадиров Роман Вениаминович – студент.