

0- 795329

На правах рукописи

Торопова Наталья Валентиновна

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СВЯЗЕЙ В БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЕ**

08.00.13 — Математические и инструментальные методы экономики

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва
2011 год



24 92 58/01-268 11.

Работа выполнена на кафедре «Информационные технологии» ФГОБУВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Чистов Дмитрий Владимирович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук,
доктор технических наук, профессор
Герасимов Борис Иванович
кандидат экономических наук
Грушко Анатолий Никифорович

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Московский городской
университет управления Правительства
Москвы»

Защита состоится «02» марта 2011 г. в 10-00 часов на заседании совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 505.001.03 при ФГОБУВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» по адресу: 125993, Москва, Ленинградский просп., 55, ауд. 213.

С диссертацией можно ознакомиться в диссертационном зале Библиотечно-информационного комплекса ФГОБУВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» по адресу: 125993, Москва, Ленинградский просп., 49, комн. 203.

Автореферат разослан «28» января 2011 г. и размещен на официальном сайте ФГОБУВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» <http://www.ufrf.ru>.

Ученый секретарь совета Д 505.001.03,
кандидат экономических наук, доцент



О.Ю. Городетская

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



0000790502

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Экономическая эффективность и конкурентоспособность банковского бизнеса в существенной степени зависят от качества управленческих решений. Выработка обоснованных управленческих решений невозможна без расширения аналитических возможностей информационной банковской системы (ИБС) и создания на их основе эффективных систем поддержки принятия решений на всех уровнях управления. Эта задача решается путем интеграции широкого спектра аналитических информационных систем в среду действующих ИБС, например систем, реализующих функции многомерного анализа данных (OLAP), систем извлечения знаний из баз данных (KDD), управления эффективностью банковского бизнеса (BPM) и других средств интеллектуального анализа бизнес-информации. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы взаимосвязи банковской информационной системы с другими информационными системами на принципах кроссплатформенной интеграции ее компонентов и программных средств.

Развитие информационных технологий и средств телекоммуникаций привело к появлению новых банковских услуг и средств доступа к ним посредством каналов дистанционного доступа (терминалы самообслуживания, системы мобильного банкинга, персонального доступа к банковским сервисам через Интернет и т.п.). Число пользователей систем дистанционного обслуживания неуклонно растет. Вследствие этого обязательным требованием к ИБС становится возможность проведения операций в режиме on-line во взаимодействии с широким комплексом разнородных программно-аппаратных средств. Это в свою очередь также приводит к необходимости поиска эффективных инструментов организации не только информационной взаимосвязи, но и средств предоставления удаленных сервисов большому числу пользователей.

Банк России постоянно повышает требования к единообразию платежных документов, передаваемых с использованием электронных средств связи, и унификации межбанковского электронного документооборота. Это требует

стандартизации протоколов обмена, используемых программными продуктами, поставляемыми различными разработчиками. В частности, внешние информационные ресурсы используются внутри банка для регулярного пополнения нормативно-справочной информации, обновления стандартов, требований, положений, что приводит к необходимости периодического обращения с запросами к соответствующим источникам информации для решения таких задач, как:

- обеспечение актуальной информацией правового характера;
- обеспечение информацией, предоставляемой рейтинговыми агентствами, кредитными бюро, налоговыми инспекциями, биржами и т.д.;
- кадровое обеспечение, которое реализуется путем обращения к информации фирм и агентств по набору и обучению кадров.

Исходя из вышесказанного, информационная система банка должна рассматриваться как открытая система, включающая развитые средства обмена данными со сторонними информационными системами, обеспечивающая их интеграцию на принципах кроссплатформенного взаимодействия программно-технических средств. Это свидетельствует об актуальности задачи совершенствования моделей и инструментов, обеспечивающих информационное взаимодействие разнородных компонентов банковской информационной системы.

Степень разработанности проблемы. Методической базой, определяющей состав, содержание и функциональность современной финансово-кредитной системы, включающей полный спектр задач, решаемых банковской информационной системой, явились труды ведущих ученых и специалистов в области банковского дела таких, как Войфел Ч., Геюшов Г.Г., Байдуков Н.В., Исаев Г. Н., Карминский А. М., Лаврушин О.И., Липис А. , Мамонова И.Д., Немчинов В.К., Нестерова Т.Н., Одинцов Б. Е., Рудакова О.С., Соколинская Н.Э., Черников Б.В., Ширинская З.Г. Их работы имеют большое методологическое значение при создании банковских информационных систем. Выдвинутые в них рекомендации и положения используются в диссертационной работе для последующего развития функциональности ИБС с

учетом возможностей современных информационных технологий.

Рекомендации по интеграции разнородных информационных систем, создание межпрограммных интерфейсов для обмена информацией и знаниями, рассмотрены в работах Чистова Д.В., Шуремова Е.Л., Агафоновой В.В., Соколова Д.В., Слуккина П.П., Оганесяна А.Г., однако, представленные в них результаты научных исследований ориентированы, прежде всего, на системы управления предприятиями. Они имеют большое теоретическое и практическое значение, но нуждаются в существенном уточнении применительно к использованию в информационной банковской системе. Задачи обеспечения взаимодействия внутренних подсистем банка рассматривались в работах Бессонова С.В., Волинского Д.В. и Грушко А.Н., причем в работах последних двух авторов, проведено исследование проблемы взаимодействия внутренних банковских подсистем в сервис-ориентированных средах, но при этом не затрагивалась проблематика моделирования информационных связей автоматизированных банковских систем с внешними источниками и потребителями информации в условиях сервис-ориентированной архитектуры.

Компонентная архитектура, явившаяся результатом взаимодействия многозвенных серверных соединений, стала основой появления сервис-ориентированной архитектуры, реализующей базу объединения разнородных программных средств на кроссплатформенном уровне, которая в итоге привела к концепции «облачных» вычислений, что является на настоящее время основным трендом развития технологии информационного взаимодействия в банковской системе.

В связи с изложенным выше, актуальной является задача разработки эффективного инструментария, обеспечивающего интеграцию разнородных компонентов ИБС для формирования единого информационного пространства банка, функционирующего на базе сервисов, обеспечивающих бизнес-логику работы системы без конкретизации деталей реализации, методов хранения и доступа к данным. Все это обусловило выбор темы и основных направлений исследования.

Цель диссертационного исследования — разработка методов обеспечения внутренних и внешних информационных связей банковской системы в рамках единого информационного пространства.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие основные задачи:

1) выявить проблемы организации внешних информационных связей с учетом современных тенденций развития банковской сферы;

2) представить унифицированную формально-логическую модель системы внутренних информационных связей компонентов ИБС;

3) разработать информационную модель взаимодействия и обмена данными ИБС с внешними системами на основе событийно-управляемых потоков информации;

4) разработать инструментарий создания единого информационного пространства для реализации функций финансово-кредитной организации, предполагающих взаимодействие разнородных компонентов;

5) предложить механизмы эффективного распределения ресурсов хранения (передачи) информации и предоставления сервисов;

6) определить инструменты и выработать процедуры интеграции разнородных приложений в единую программно-техническую среду ИБС.

Объект исследования – информационные банковские системы.

Предмет исследования — методы организации информационных связей банковской системы.

Теоретической и методологической основой исследования явился диалектический подход к изучению конкретных явлений, событий, фактов на базе применения основных теоретических положений рыночной экономики.

В процессе выполнения работы в качестве инструмента были применены следующие **методы исследования**: теории систем, теории множеств, теории массового обслуживания.

Содержание диссертационного исследования соответствует специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики.

Информационной базой исследования послужили:

фундаментальные положения, изложенные в трудах отечественных и зарубежных ученых по банковскому делу, информационным технологиям, математическому моделированию экономических процессов; нормативно-правовая база Российской Федерации в области регулирования деятельности кредитных организаций; а также материалы, находящиеся в свободном доступе в сети Internet.

Научная новизна исследования заключается в разработке инструментальных средств моделирования информационного взаимодействия компонентов банковской системы на принципах сервис-ориентированной архитектуры.

Новыми являются и выносятся на защиту следующие научные результаты.

1) Обоснованы предпосылки построения внешних и внутренних информационных связей, присущих современным ИБС, с учетом задач, решаемых финансово-кредитными организациями;

2) Дано формально-логическое описание системы внутренних и внешних информационных связей кредитной организации, существенно влияющих на характер и объемы ее информационных потоков.

3) Разработана модель взаимодействия ИБС с внешними информационными системами на основе событийно-управляемых потоков с использованием инструментария теории массового обслуживания.

4) Предложены инструменты рационализации информационного обмена ИБС по стоимостному критерию при ограничениях на объем хранения, передачи и обновления информации.

5) Предложен инструментарий взаимодействия разнородных компонентов ИБС, обеспечивающий реализацию функций финансово-кредитной организации на основе единого информационного пространства.

6) Разработаны механизмы реализации взаимодействия подсистем ИБС, основанные на использовании спецификаций SOA и Web-сервисов, и взаимодействия компонентов в распределенной сетевой среде в соответствии со стандартами и протоколами Интернет.

Практическая значимость исследования

Практически значимыми результатами являются:

- рекомендации о порядке взаимодействия подсистем ИБС на базе объектно-ориентированных технологий и взаимодействия компонентов в распределенной сетевой среде в соответствии со стандартами и протоколами Интернет;

- модели взаимодействия ИБС с внешними информационными системами;

- модель функционирования ИБС на основе компонентной многозвенной архитектуры и рекомендации по интеграции разнородных приложений в единую программно-техническую среду ИБС на основе использования спецификаций SOA и Web-сервисов.

Апробация и внедрение результатов исследования

Основные результаты и положения диссертации обсуждались на первой, третьей и девятой Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Москва, Финакадемия, Учебно-методическое объединение вузов по специальностям: «Финансы и кредит», «Международные экономические отношения», «Налоги и налогообложение», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит») в 1999, 2003 и 2009 году соответственно, а также на IX Международном ноябрьском семинаре Клуба банковских аналитиков «Эффективное стратегическое управление банком: опыт, решения, перспективы» в ноябре 2008 года (Москва, Финакадемия, Клуб банковских аналитиков).

Исследование выполнено в рамках научно-исследовательских работ Финансового университета в соответствии с комплексной темой: «Пути развития финансово-экономического сектора России» (кафедральная подтема «Совершенствование систем управления предприятиями на основе современных информационных технологий»); и в соответствии с комплексной темой «Инновационное развитие России: социально-экономическая стратегия и финансовая политика» (мсжкафедральная подтема «Информационные технологии, как фактор инновационного развития экономики»).

Материалы диссертации используются в практической деятельности ООО «Банк Софт Системс», в частности, реализация предложенного набора потребляемых и предоставляемых банком услуг в форме Web-сервисов позволило повысить эффективность распределения ресурсов хранения (передачи) информации и предоставления сервисов, что позволило повысить эффективность взаимодействия разнородных компонентов банковской информационной системы.

Материалы диссертации используются кафедрой «Информационные технологии» Финансового университета в преподавании учебных дисциплин «Информационные системы в экономике» и «Учебный банк».

Публикации. Результаты исследования опубликованы в 7 работах, общим объемом 3,35 п.л. (авторский объем 3,35 п.л.), три статьи общим объемом 1,7 п.л. (авторский объем 1,7 п.л.) опубликованы в журналах, определенных ВАК.

Структура диссертационной работы. Структура диссертации обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Диссертация состоит из трех глав, включает 20 рисунков, 3 таблицы, 17 формул. Общий объем диссертации составляет 173 страницы.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Обоснованы предпосылки построения внешних и внутренних информационных связей, присущих современным ИБС, с учетом задач, решаемых финансово-кредитными организациями

В работе дан краткий обзор функций коммерческого банка, видов и классификации банковских услуг. Проанализирована проблематика, связанная с предоставлением так называемых электронных услуг, основанных на широком использовании информационных технологий, а также выявлена перспективность продажи банковской услуги или продукта в системе Интернет при аккумулировании внутренней и внешней информации в доступной базе данных для анализа и принятия решений.

В диссертации подробно рассмотрены системы и технологии межбанковских расчетов и платежей, как российские, так и международные в части инфраструктуры информационной системы банка относительно внутрибанковского операционного дня, а также рассмотрены и проанализированы инструменты их реализации в решении отдельных автоматизированных банковских систем, разработанных специализированными фирмами – производителями программного обеспечения.

Проведенное исследование выявило тенденцию к слиянию и созданию на базе головного офиса разветвленной сети филиалов, в том числе и на регионально удаленных площадках. Необходимость предоставления отчетов по одной и той же произведенной операции, как головных банков, так и филиалов, расположенных в иных регионах, по отношению к головному банку, показала, что информационный обмен между разнородными системами является достаточно сложной задачей, особенно в тех случаях, когда каждая из систем имеет свой собственный уникальный интерфейс для обмена данными .

Анализ форматов, средств автоматизация формирования, передачи, поиска, шифрования и архивации электронных сообщений в ИБС и исследование архитектурных особенностей построения наиболее популярных ИБС, используемых в России выявил, что многие из них имеют архитектуру, не соответствующую современным технологическим возможностям, предполагающим активное использование Web-технологий, архитектур, ориентированных на web-сервисы, «облачные» вычисления.

2.2 Дано формально-логическое описание системы внутренних и внешних информационных связей кредитной организации, существенно влияющих на характер и объемы ее информационных потоков

Разработанное в работе формально-логическое описание системы внутренних и внешних информационных связей банковской системы представлено на рисунке 1.

В исследовании показано, что неадекватно спроектированные системы являются источником ненадежной информации. Исходя из этого, предложена

модель построения системы информационного обмена данными, исключая дублирование информации, при реализации взаимодействия информационных систем банков с внешними информационными системами партнеров и клиентов.

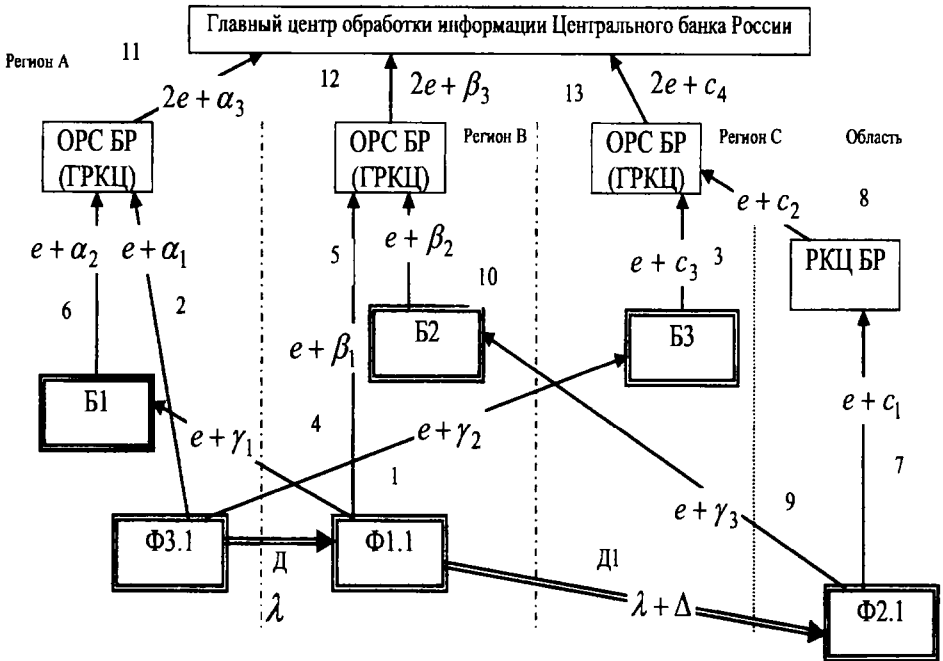


Рисунок 1. Прохождение платежного документа через филиалы различных банков в разных регионах России и отчетов по данной операции

λ - объем информации, соответствующей платежному требованию, передаваемому от Ф3.1 и Ф1.1 только по предлагаемой операции;

$\lambda + \Delta$, где Δ и есть объем информации, передаваемый в Ф2.1, кроме платежного поручения по операции λ ;

β - величина, на которую уменьшается объем информационного поля при передаче информации о прохождении платежа в сводном авизо;

$\lambda + \beta = e$ информации по предполагаемому платежу в сводном авизо;

α_9 - величина информационного поля сводного авизо, кроме информации о λ ;

c_1 объем информации в сводном авизо, кроме информации по λ , предназначенный для передачи в расчетно-кассовый центр (РКЦ).

Объем отчетной информации Ф.1.1 перед головным банком по итогам операционного дня равен $e + \gamma_1$, где γ_1 — объем информационного поля в сводном авизо, кроме информации по λ в совокупности с иной отчетной документацией по прошедшим операциям по условию уставной отчетности филиала перед головным банком за прошедший операционный день.

Суммарный итог, который может оказаться в Главном центре обработки информации Центрального банка, представляется в следующем виде:

$$6e + \alpha_3 + \beta_3 + c_4.$$

В процессе проведенного анализа построения системы приходим к выводу об эффективности использования в качестве инструмента моделирования аппарата теории массового обслуживания и представления объекта моделирования в виде стандартной А-схемы.

2.3 Разработана модель взаимодействия ИБС с внешними информационными системами на основе событийно-управляемых потоков с использованием инструментария теории массового обслуживания

В диссертации представлена модель движения информационных потоков между узлами информационной системы (ИС) поставщиков информации и финансово-кредитных организаций, позволяющая оптимизировать их объемы. Система предполагает оптимизацию взаимодействия ИБС с внешними информационными системами на основе событийно-управляемых потоков с использованием инструментария имитационного моделирования и теории массового обслуживания.

В качестве формально-логического представления процессов функционирования информационно-вычислительной банковской системы в

виде имитационной модели предложено использовать единую формально-математическую схему, которая описывает поведение непрерывных и дискретных, детерминированных и стохастических систем в рамках агрегативной А-схемы Н.П. Бусленко. В результате этого сложная система предстает в образе центра обработки информации (ЦОИ) с взаимосвязанными элементами, объединенными в подсистемы различных уровней.

2.4 Предложены инструменты рационализации информационного обмена ИБС по стоимостному критерию при ограничениях на объем хранения, передачи и обновления информации

При построении имитационной модели банковская сеть обмена информацией представлена в виде взвешенного ориентированного графа, узлами которого являются совокупности автоматизированных рабочих мест (АРМ) для внутренней среды, а также центров обработки и сбора информации для внешней среды. Дуги графа определяют информационные взаимосвязи узлов, направления и объемы потоков информации.

В качестве исходной информации для имитационной модели служат частотные и объемно-временные характеристики прохождения информации между узлами исследуемой банковской сети, стоимости хранения единицы информации разных видов в каждом из узлов и затраты на ее транспортировку между узлами банковской сети. Предложенная модель позволяет определить рациональную схему информационного обмена в среде ИБС по стоимостному критерию при ограничениях на объемы хранения, передачи и обновления информации.

Таким образом, представление исследуемого объекта в форме А-схемы приводит к унификации не только алгоритмов имитации, но и дает возможность применять стандартные методы обработки и интерпретации результатов моделирования системы.

В работе подробно представлено описание модели и определен порядок ее использования для решения задач управления информационными потоками внутри ИБС и внешними информационными системами.

Выявлено, что практическое применение данного подхода при моделировании сложных систем, в теоретическом плане не имеет ограничений на величину и сложность объектов моделирования, что является актуальным при рассмотрении такой сложной системы, как банковская.

2.5 Предложен инструментарий взаимодействия разнородных компонентов ИБС, обеспечивающий реализацию функций финансово-кредитной организации на основе единого информационного пространства

Как правило, обработка данных, соответствующих определенному набору банковских продуктов, реализуется специализированными модулями ИБС. Эффективное взаимодействие этих модулей возможно лишь в том случае, когда четко определены их спецификации, протоколы и интерфейсы при наличии ядра системы и прикладных модулей той или иной функциональности.

В данной части работы определены понятие «информационная шина» и понятие клиента, подключенного к ней, которая реализует единый механизм посылки запроса и получения ответа путем использования унифицированного стандарта для обмена сообщениями.

На основе анализа современных представлений о формировании эффективной архитектуры распределенных информационных систем, в работе сделан вывод о целесообразности построения информационной системы кредитной организации в виде многоуровневой структуры, ядром которой является система управления процессами и документооборотом. Для построения такого ядра предложено использовать описание документов на основе форматов XML/DTD, механизмы взаимодействия с остальными подсистемами через SOAP, COM- или EJB-интерфейсы, а также традиционные средства вызова внешних компонент через операционные системы и языки программирования для работы с уже эксплуатируемыми приложениями.

Для обеспечения вертикальной интеграции по уровням ИС, а также горизонтального взаимодействия программных средств предложено применить многозвенную архитектуру на базе компонентной технологии, позволяющую в полной мере разделить функции представления данных и их обработки,

отделить бизнес-логику системы от деталей реализации алгоритмов и методов хранения и доступа к данным.

В работе отмечается, что представленная концепция реализации архитектуры ИС инвариантна по отношению к предметной области и оптимальна с точки зрения взаимодействия с внешними информационными системами, поскольку взаимодействие всех (внутренних и внешних) пользователей с системой осуществляется по единым принципам – через Web-портал, формирующий персонализированные в соответствии со статусом пользователя и его индивидуальными предпочтениями интерфейсы.

2.6 Разработаны механизмы реализации взаимодействия подсистем ИБС, основанные на использовании спецификаций SOA и Web-сервисов и взаимодействия компонентов в распределенной сетевой среде в соответствии со стандартами и протоколами Интернет

Трехуровневое приложение представляет собой программную систему, функциональность которой может быть разделена на 3 логических уровня, выполняющих свой набор функций и реализующих собственное предназначение:

- 1) Уровень представления/презентации.
- 2) Уровень бизнес-логики.
- 3) Уровень сервисов обработки данных.

Одним из ключевых элементов современных концепций создания информационных систем является использование Web-сервисов.

Предлагая платформно-независимый подход к интеграции приложений, Web-сервисы и поддерживающая их архитектура – SOA могут быть использованы как инструмент интеграции гетерогенных систем на базе существующих стандартов. Модель унифицированного Web-сервиса банковской системы приводится на рисунке 2.

Одним из самых важных преимуществ внедрения Web-сервисов является возможность обеспечения доступа в реальном времени к информации и функциональности, поддерживаемых различными бизнес-подразделениями, приложениями, платформами и системами.

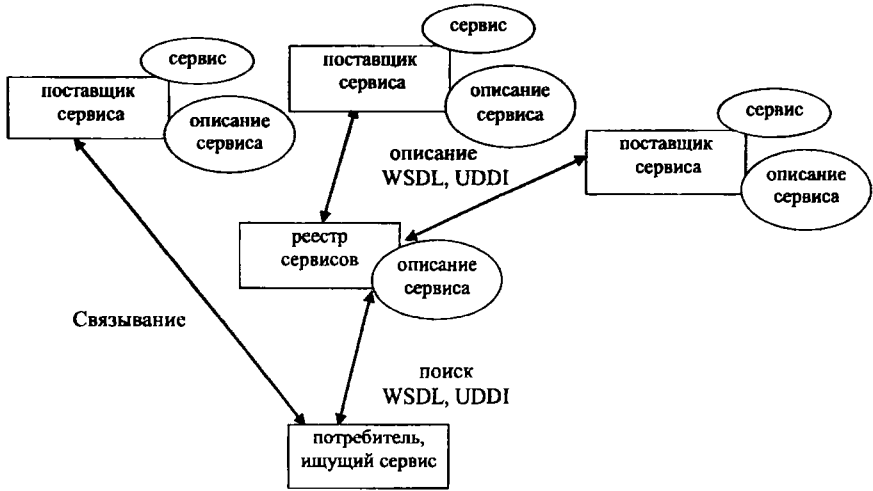


Рисунок 2. Модель унифицированного Web-сервиса.

Предложенное решение направлено на обеспечение совместной работы программных средств, созданных различными производителями, и вписывающихся в концепции Enterprise Application Integration (EAI) и Enterprise Application Suite (EAS).

В качестве коммуникационного протокола для Web-сервисов предлагается использовать SOAP. Данная спецификация определяет правила формирования сообщений в формате XML. Важной характеристикой Web-сервисов как инструмента построения информационной банковской системы является их способность к самоописанию, которая достигается за счет использования языка определения Web-сервисов (Web Services Description Language - WSDL). Предположим, банк предоставляет услугу по переводу средств с одного счета на другой в виде Web-сервиса. Тогда в описании такого сервиса, подготовленного в соответствии со спецификацией WSDL, будет присутствовать название метода и, по крайней мере, три параметра – счет для списания средств, счет для зачисления средств, сумма перевода с указанием их типов, для описания методов и параметров используется документ XML, построенный с учетом спецификации. Дополнительно к этому, WSDL-файл содержит описание того, где доступен данный Web-сервис и по какому

протоколу следует к нему обращаться. Таким образом, в файле-описании хранится исчерпывающая информация для того, чтобы разработчики различных информационных систем могли корректно вызвать метод Web-сервиса и обработать полученные результаты.

Интегрированная система банка всегда включает в себя большое количество разнородных подсистем для автоматизации различных сегментов деятельности. При построении интегрированной банковской системы по принципу информационной шины каждая подсистема участвует в информационном обмене посредством Web-сервисов, направляя запросы-сообщения соответствующему адресату и получая от него ответы. При этом аппаратная платформа любой из подсистем может быть различной. Единственным требованием является поддержка Web-сервисов в соответствии с принятыми стандартами, что существенно упрощает взаимодействие различных программных комплексов, при этом значительно снижаются затраты на проведение таких работ, интеграция осуществляется простыми и прозрачными средствами.

Также в работе рассматривается второй вариант использования Web-сервисов, когда речь идет о взаимодействии двух организаций (например, какая-либо компания и обслуживающий ее банк). В общем случае информационные системы организации и банка не имеют ничего общего, строятся по разным принципам и выполняют различные функции. В классическом варианте взаимодействие организации и банка осуществляется:

- путем непосредственной передачи платежных документов в банк на бумажных носителях;
- путем формирования реестра платежных документов, их записи на какой-либо носитель информации и передачи в банк для последующей обработки;
- путем формирования реестра платежных документов и передачи их в банк с помощью системы «клиент-банк». Обычно система «клиент-банк» представляет собой специализированное программное обеспечение, устанавливаемое в организациях-клиентах банка;

- путем формирования платежных документов через специализированную систему интернет-банкинга.

Каждый из этих способов передачи платежных документов обладает определенными достоинствами и недостатками. При условии реализации набора банковских операций с использованием Web-сервисов организация-клиент банка получит несомненные выгоды.

Банковские услуги, доступные клиентам удаленно, можно разделить на две большие категории:

- 1) информационно-справочные услуги;
- 2) услуги, связанные с управлением средствами организации.

Реализация вышеприведенных категорий услуг с использованием технологии Web-сервисов открывает значительные перспективы как для организации-клиента банка, так и для банка-поставщика услуг. При использовании информационно-справочных услуг банка Web-сервисы могут быть использованы для получения разнообразных данных о курсах валют, котировках ценных бумаг и условиях размещения денежных средств. Фактически, при использовании банковских услуг, реализованных в виде Web-сервисов, компания получает пакет банковских функций, обращение к которым может быть осуществлено на любом этапе управления деятельностью компании, при этом всю ответственность за работоспособность данного набора функций несет банк, предоставляющий такие услуги. Использование Web-сервисов предоставляет организациям большую свободу действий в создании новых бизнес-моделей и методов взаимодействия с заинтересованными сторонами. Большая часть преимуществ от внедрения Web-сервисов может быть получена в течение относительно короткого промежутка времени (в том случае, если речь идет об интеграции внутренних подсистем компании); вместе с тем, потребуется более длительный период времени для того, чтобы обеспечить полномасштабную совместную деятельность в рамках всей экономической среды, в которой приходится функционировать компании. Таким образом, решение проблемы интеграции модулей ИБС и внешних информационных систем становится возможным благодаря последним

разработкам ведущих производителей системного программного обеспечения: операционных систем, Web-серверов, серверов приложений, систем управления базами данных (СУБД) и платформ промежуточного уровня (middleware platforms). При этом интеграция приложений реализуется за счет применения объектно-ориентированной технологии разработки и компонентной многозвенной архитектуры.

Для работы в распределённой гетерогенной среде Интернет, активно разрабатываются спецификации Web-сервисов, каждый из которых может реализовать одну или несколько бизнес-процедур или функций (business procedures, functions). Организация OASIS, институт BPMI и компании IBM, Microsoft и BEA опубликовали спецификации регулирования потоков работ в рамках бизнес-процессов BPML4WS (Business Process Execution Language for Web Services), языки веб-служб XLANG и WSFL (Web Services Flow Language), а коалиция WfML - XPDL (XML Process Definition Language).

Современные промышленные серверы приложений (к примеру, MTS/COM+/.Net, ONE или J2EE/EJB) позволяют строить многозвенные системы, предоставляют общую платформу для доступа к различным Web-сервисам, обеспечивают транзакционную целостность операций, балансировку нагрузки при конкурентном доступе десятков тысяч пользователей в режиме реального времени, а также гарантируют отказоустойчивость и восстановление после сбоев.

Применяя перспективные технологии Web-сервисов, которые в последние годы получили промышленное применение, можно объединять в комплексную Web-страницу формы пользовательского интерфейса нескольких Web-сервисов, при этом обеспечивать взаимосвязь между ними, обновляя данные в одном фрагменте в зависимости от навигации в другом.

Предложения по результатам исследований, проведенных в рамках настоящей диссертационной работы, направлены на решение задач формирования интегрированной информационной системы банка, позволяют повысить эффективность работы банковских систем.

3. Заключение

Проведенное исследование подтвердило актуальность разработки эффективного инструментария, обеспечивающего интеграцию разнородных компонентов ИБС для формирования единого информационного пространства банка, функционирующего на базе Web-сервисов, позволяющих реализовать бизнес-логику системы без конкретизации деталей реализации, методов хранения и доступа к данным.

Задача разработки эффективных инструментов организации внешних и внутренних информационных связей банковской системы решена за счет совершенствования моделей и инструментов оптимизации с использованием методов имитационного моделирования и теории массового обслуживания в результате чего были выработаны рекомендации по порядку взаимодействия подсистем ИБС на базе объектно-ориентированных технологий и ее компонентов в распределенной сетевой среде в соответствии со стандартами и протоколами Интернет.

Представленный в настоящей работе набор потребляемых и предоставляемых банком услуг в форме Web-сервисов позволяет повысить эффективность распределения ресурсов хранения/передачи информации и предоставления сервисов в среде ИБС, обеспечить рациональное взаимодействие разнородных компонентов банковской информационной системы, что является практически значимым результатом.

4. Основные положения исследования нашли отражение в публикациях:

Статьи, опубликованные в журналах, определенных ВАК:

1. Торопова Н.В. Инструменты интеграции разнородных программных средств в единой технологической среде автоматизированной банковской системы [текст] / Н.В. Торопова //Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки.- Тамбов.: Тамбовский Государственный университет им. Г.Р. Державина, 2009. Вып.6(74).- С.48-53. (0,5 п.л.);

2. Торопова Н.В. Применение технологии SOA для мобильного электронного банкинга [текст] / Н.В. Торопова //Управленческий учет. - М., 2010 № 5.- С 26-30. (0,4 п.л.);

3. Торопова Н.В. Инструменты формирования единого информационного пространства компонентов банковских информационных систем [текст] / Н.В. Торопова // РИСК. Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция., М., III(2) июль-октябрь. 2010. - С 302-306. (0,8 п.л.).

Статьи в других научных журналах и изданиях:

4. Торопова Н.В. Использование агрегативного подхода к исследованию информационно-вычислительной системы банка [текст] / Н.В. Торопова // Доклады и выступления участников третьей научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании «Использование программных продуктов фирмы «1С» в учебных заведениях»» 28-29 января 2003— М.: Финакадемия, Фирма «1С», 2003. – С 234-241 (0,3 п.л.);

5. Торопова Н.В. Информационные связи как инструмент реализации банковских продуктов [текст] / Н.В. Торопова // Модели экономических систем и информационные технологии Сборник научных трудов, выпуск XVII/ Под общей ред. О.В. Голосова — М.: Финакадемия, 2008. – С.142 -154. (0,8 п.л.);

6. Торопова Н.В. Проблемы оптимизации внешних информационных связей в АБС [текст] / Н.В. Торопова // Новые информационные технологии в образовании: Доклады и выступления участников девятой Международной научно-практической конференции Новые информационные технологии в образовании «Комплексная модернизация процесса обучения и управления образовательными учреждениями с использованием технологий 1С» 3-4 февраля 2009 г. Часть 3. — М.: Финакадемия, Фирма «1С», 2009. — С. 220-223. (0,25 п.л.);

7. Торопова Н.В. Принципы построения инструментальной платформы для аналитических информационных банковских систем [текст] / Н.В. Торопова // Материалы IX Международного ноябрьского семинара Клуба банковских аналитиков «Эффективное стратегическое управление банком: опыт, решения, перспективы» (13-14 ноября 2008 г.): Сб. статей/ Под ред. проф. М.Б. Медведевой. – М.: ЗАО «Клуб банковских», 2009.— С. 203-208.(0,3 п.л.).

10 2