

МОДЕЛИ ИНТЕГРАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЙ В ЭЛЕКТРОННОМ БИЗНЕСЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ WEB-СЕРВИСОВ

Бородаенко Ю.В., аспирантка БГУИР
Вишняков В.А., доктор технических наук, профессор

Резюме. Рассматривается проблема интеграции разнородных информационных приложений, работающих в едином бизнес-процессе. Предлагается использовать Web-сервисы, обеспечивающие независимость взаимодействующих приложений. Рассматривается модель интеграции ASP приложений на базе Web-сервисов и направления усовершенствования данной модели.

Summary. The integration of heterogeneous information appendices functioning in the business-process has been considered. It has been suggested to use Web-services, providing the independent interaction of appendices. The model of ASP appendices integration based on Web-services has been considered as well as the directions of improving the given model.

Сетевая экономика как система создания материальных и информационных ценностей, построенная на основе виртуального пространства Интернет, появилась относительно недавно и привлекла внимание исследователей разных областей: экономистов, юристов, социологов, специалистов по информационным технологиям, разработчиков интеллектуальных систем. Данный интерес обусловливается не только наличием нерешенных проблем и неизученных возможностей, но и стремлением проанализировать, усовершенствовать новые формы взаимодействия людей, не разъединенных территориальными, национальными, социальными барьерами.

Главным направлением данного усовершенствования является замена взаимодействия людей взаимодействием компьютеров при решении задач, требующих обработки больших объемов данных. Данное направление требует разработок в области *интеллектуализации* и *интеграции* распределенных систем, характеризующихся значительными различиями в базовых технологиях. Для интеллектуализации компьютерного взаимодействия необходимо расширение существующего Web средствами выделения семантики, предназначенной для компьютерного восприятия. Построением архитектуры, увеличивающей степень автоматизации обработки данных в Web, занимается проект «семантический Web» [1] (Semantic Web), инициированный консорциумом W3C (World Wide Web Consortium) в 1999 г.

Под интеграцией понимается экономическая и технологическая возможность взаимодействия распределенных приложений с учетом объективной разнородности субъектов электронного бизнеса и их информационных систем. Среди направлений интеграции выделяют внутреннее, требующее совмещения и согласования данных и приложений внутри предприятия, а также внешнее, обеспечивающее взаимодействие распределенных систем класса B2B (business-to-business). *Технологии интеграции* (integration middleware) представляют собой решения, объединяющие распределенные приложения с целью обеспечения динамического доступа к данным (интеграции данных) и/или управления рабочими потоками (интеграции бизнес-процессов) [2].

Одним из приоритетов развития технологий интеграции является обеспечение слабой связан-

ности приложений, что обеспечивает независимость интеграционного решения от модификации компонентов. Использование технологий Web-сервисов позволяет осуществлять взаимодействие приложений, связанных только Интернет-стандартами. Целью данной статьи является показать преимущества интеграции приложений на основе Web-сервисов в электронном бизнесе, а также направления совершенствования данной модели интеграции.

Преимущества интеграции приложений на основе Web-сервисов

Интеграция приложений — решение, позволяющее взаимодействовать разнородным, не связанным на технологическом уровне, но работающим в едином бизнес-процессе приложениям. Интеграция приложений на основе Web-сервисов подчеркивает связанность приложений не на уровне *объектов*, а на уровне функций или сервисов, что позволяет переместить упор архитектуры взаимодействия с технической составляющей на функциональную. Для приложений электронного бизнеса Web-сервисы могут представлять собой распределенные функции, формирующие бизнес-процесс, например авторизация кредитной карточки и перевод денежных средств (отношения B2B), заказ билетов и бронирование гостиниц (B2C) и т.д.

Развитие технологий Web-сервисов вызвано распространением языка XML, лежащим в основе трех стандартов, обеспечивающих описание сервиса (WSDL, Web Services Description Language), поиск сервиса в Интернет (UDDI, Universal Description, Discovery, and Integration), вызов сервиса (SOAP, Simple Object Access Protocol) [3]. Достоинствами архитектуры Web-сервисов по сравнению с объектно-ориентированной архитектурой является гибкость, обеспечиваемая слабой связанностью взаимодействующих приложений и высокой возможностью повторного использования кода [4]. Среди недостатков выделяют централизованную модель взаимодействия через регистр UDDI, используемую из-за ограничений сервисов отыскивать и вызывать друг друга самостоятельно. Данная проблема разрешается посредством семантического описания сервисов на основе онтологий. Более подробно процесс «интеллектуализации» Web-сервисов описывается ниже.

Значение Web-сервисов заключается в оформлении программного кода в качестве законченного самостоятельного продукта, кото-

рый не только распространяется, но и выполняется по сети, обеспечивая стандартные способы обмена данными и их комбинирования в Интернет. Следует отметить, что интеграция разнородных систем является следствием, но не целью разработок Web-сервисов, которая заключается в распределении бизнес-функций по сети и возможностью пользоваться ими на основе стандартов. Указанные возможности повышают доступность инфраструктуры электронного бизнеса и его эффективность за счет повторного использования бизнес-данных и – функций, а также способствуют созданию сообщества сетевой экономики, действующего на основе обмена локальными ресурсами. Большой потенциал применения Web-сервисов лежит в сфере т.н. сервис-провайдеров приложений ASP (Application Service Provider).

Использование Web-сервисов для взаимодействия внутренних приложений предприятия с внешним ASP провайдером

Одним из способов оптимизации расходов на содержание информационной инфраструктуры предприятия является аренда различных функций и целых приложений у сервис-провайдеров приложений ASP. Причины появления рынка ASP связаны с усовершенствованием стандартов и удешевлением коммуникаций в Интернете, и обусловлены массовым переходом с двухуровневой клиент-серверной архитектуры на трехуровневую [5]. Среди достоинств ASP или организационного решения передачи стороннему подрядчику корпоративных вычислительных функций выделяют следующие [6]:

- относительно невысокий уровень начальных инвестиций, позволяющий использовать современные корпоративные приложения;
- увеличение скорости внедрения приложений и их обновления, которое обеспечивается тесной связью между ASP провайдером и разработчиками приложений;
- перенос функций поддержки и адаптации приложений к потребностям компании, требующие усилий высококвалифицированных IT-специалистов, на ASP провайдера.

К недостаткам ASP взаимодействия относятся потенциальную угрозу утечки информации, а также частичную потерю контроля над бизнес-процессами предприятия. Кроме того, перенос бизнес-приложений на аутсорсинг не решает проблему их интеграции во внутреннюю сеть, требующую построения моделей интеграционного решения, связывающих при-

ватные внутренние и внешние (выносимые на ASP) процессы. Таким образом, при принятии формы взаимодействия ASP необходимо решение ряда задач: во-первых – выбор такого класса приложений, арендуемого у ASP провайдера, при котором не теряется контроль над управлением ключевыми бизнес-процессами и минимизируется информационная уязвимость компании в случае утечки информации. Во-вторых, требуется разработать техническое решение интеграции перенесенного на ASP приложения во внутреннюю корпоративную сеть. И в третьих, возникает проблема адаптации ASP приложения к внутренним потребностям и особенностям компании.

Технологии взаимодействия с ASP провайдером с помощью Web-сервисов позволяют хранить данные в локальной базе, а обрабатывать с помощью приложений провайдера, что снижает информационную уязвимость компании. Использование Web-сервисов позволит решить проблему интеграции

ASP приложения в корпоративную информационную систему, а также исключить услуги посредника по доставке информации.

Модель интеграционного решения для ASP приложений на основе Web-сервисов

В рамках модели интеграционного решения для ASP приложения предлагается оптимизировать существующие способы взаимодействия с ASP провайдером посредством Web-сервисов (рис. 1), а также разработать принципы динамической среды взаимодействия ASP провайдера и семантического Web-сервиса. Следует отметить, что использование Web-сервисов позволяет реализовать аренду необходимых функций, например, проверка кредитоспособности, а не аренду всего приложения, что имеет экономический и технический эффект. Последний заключается в упрощении процесса интеграции ASP приложения во внутреннюю корпоративную сеть.

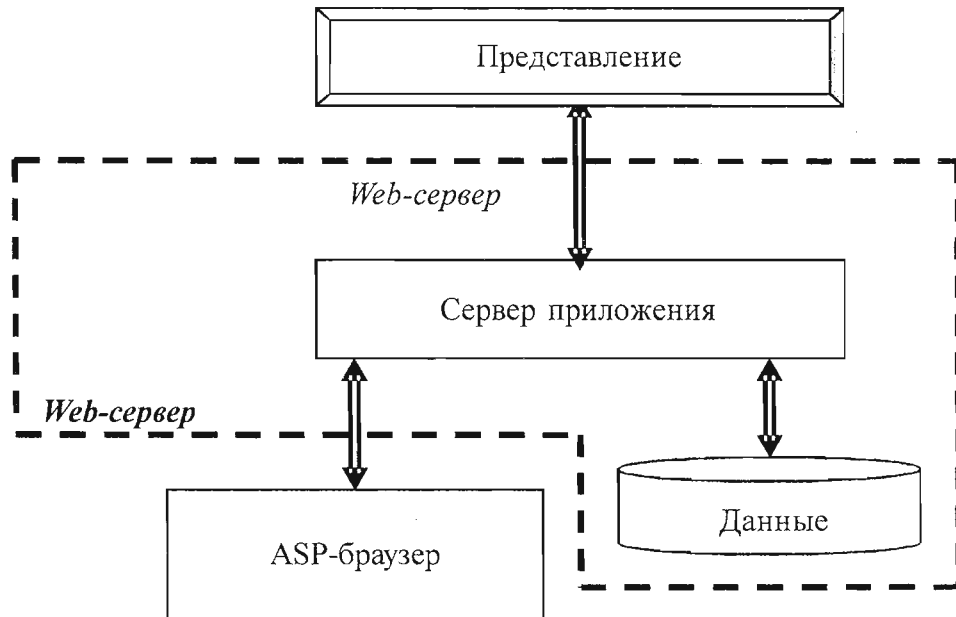


Рис. 1. Уровни приложения ASP

На рис. 1 приведены уровни приложения ASP, отражающие модель взаимодействия внешнего ASP провайдера и внутреннего сервера приложения. Web-браузер обеспечивает синхронную передачу данных от пользователя (уровень представления) к серверу приложения, который размещает их в локальной базе данных для хранения, а также пересылает для обработки сервису ASP с помощью Web-сервиса. Данная модель позволяет осуществлять управление внутренним бизнес-процессом на уровне сервера приложения и поддерживать асинхронный тип взаи-

модействия с ASP провайдером, при котором сервер, послав сообщение, продолжает работать, не ожидая ответного сообщения.

Использование Web-сервисов при построении интеграционного решения позволяет обеспечить независимость внутренних приложений, что способствует повышению качества и развитию рынка ASP услуг. Дальнейшее развитие и совершенствование Web-сервисов, заключающееся в разработках «интеллектуальных» и надежных Web-сервисов, позволит снизить риск утраты или подделки информации до минимальных пределов.

Направления развития Web-сервисов для обеспечения семантического взаимодействия

Интеллектуализация Web-сервисов заключается в семантическом (осмысленном) взаимодействии, которое снижает риск утечки информации, а также автоматизирует обмен данными между сервисами, минимизируя при этом роль человека. Например, необходимо отыскать сервис, реализующий авиабилеты

между двумя заданными городами и принимающий определенные типы кредитных карточек. С использованием современных технологий данный процесс требует усилий пользователя, осуществляющего сложный поиск по нескольким критериям и проверяющего его правильность. При семантическом взаимодействии (рис. 2) указанные функции может выполнить программный агент, действующий от имени пользователя и отличающийся самостоятельностью принятия решений [7].

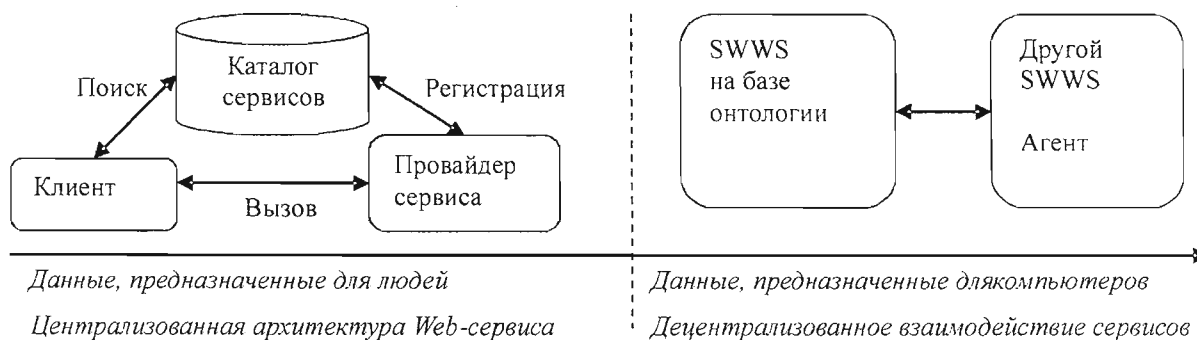


Рис. 2. Эволюция Web-сервисов: от централизованного взаимодействия к семантическому

В качестве основ семантического взаимодействия используются технологии Semantic Web: язык RDF, онтологии, интеллектуальные сервисы и агенты Web, преодолевающие ограничения информационного пространства Web в целом, и обеспечивающие совершенствование интеграционных решений, в частности [8]. Аббревиатура SWWS (рис. 2) означает «Web-сервисы в Semantic Web» (Semantic Web enabled Web Services) [9] или сервисы, отвечающие следующим требованиям семантического взаимодействия:

- слабая связанность приложений;
- сопровождение ресурсов Web определенными аннотациями или онтологиями;
- развитие и распространение децентрализованного взаимодействия [10].

Использование принципов семантического взаимодействия при построении интеграционного решения позволяет обеспечить его свойствами унифицированности, возможности повторного использования, возможности расширения, доступности [11]. Для возможности семантического взаимодействия Web-сервисов необходимо [12]:

- описание сервиса на основе онтологии (например, языке DAML-S);
- сопровождение сервиса онтологией, определяющую терминологию предметной области;

- наличие репозитория целей с описанием задач, стоящих перед сервисом;
- способность самостоятельно отыскивать другие сервисы и устанавливать контакты (mediation).

Выводы. В статье рассмотрена относительно новая технология интеграции приложений, базирующаяся на использовании Web-сервисов, показаны ее преимущества. Данная технология может быть реализована как для интеграции внутренних для предприятия приложений, так и для интеграции внешних приложений. В качестве примера интеграции внешних приложений рассмотрена модель взаимодействия с провайдером ASP услуг.

В статье показано, что технология Web-сервисов позволяет повысить информационную безопасность предприятия при взаимодействии с ASP провайдером. Отмечено, что дальнейшее развитие данной модели интеграции связано с достижением минимальной вероятности утечки информации и полной автоматизации взаимодействия систем B2B. Кратко сделан обзор технологий, позволяющих обеспечить указанные требования к модели интеграции, способствуя при этом развитию слабо связанных, гибких, независимых приложений.

Литература

1. Berners-Lee, T., Hendler, J., Lassila, O., The Semantic Web. // Scientific American, May 2001. p. 28–37.
2. Бородаенко Ю.В. Направления интеграции разнородных информационных систем в электронном бизнесе B2B. // Известия белорусской инженерной академии. 2004. № 1(17)/2.
3. Newcomer E. Understanding Web Services: XML, WSDL, SOAP, and UDDI. Addison Wesley, 2002. 368 p.
4. Chen M., Chen A., Shao B. The Implications and Impacts of Web Services To Electronic Commerce Research and Practice // Journal of Electronic Commerce Research. Vol. 4. № 4. 2003. P. 128–139.
5. Dibbern J., Brehm L., Heinzl A. Rethinking ERP-Outsourcing Decisions for Leveraging Technological and Preserving Business Knowledge. In Proceedings of 35th Hawaii International Conference on System Sciences, January 2002, Big Island, HI, USA. IEEE Computer Society. 2002. P. 102–105.
6. Глинских А. Обзор мирового рынка ASP // Информационный бюллетень. 2001. №11(102). С. 3–32.
7. Vishnyakov V., Borodaenko J. Intelligence Business Process Approach to Electronic Commerce. Материалы 3-й Международной конференции «Нейронные сети и искусственный интеллект». Мн.: БГУИР, ноябрь 2003. С. 196–200.
8. Wache H., Fensel D. Intelligent Integration of Information. Cooperative Information Systems on Intelligent Information Integration. Vol. 9. 2000. № 4. P. 257–360.
9. Terziyan V., Kononenko O. Semantic Web Enabled Web Services: State-of-Art and Industrial Challenges. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 2853. Springer-Verlag, 2003. P. 183–197.
10. Бородаенко Ю.В. Разработка модели интеграционного решения для корпоративной сети на базе P2P архитектуры: Доклады БГУИР. 2004. № 4. С. 21–25.
11. Zhao Y., Sandahl K. Potential Advantages of Semantic Web for Internet Commerce // Information Systems. 2001. № 26(3). P. 143–163.
12. Fensel D., Bussler, C. The Web Service Modeling Framework WSMF // Electronic Commerce Research and Applications. Vol. 1. № 2. P. 113–137.