

И. О. М е л ь н и к, Л. И. В о р о н о в а (Москва, РГГУ). **Интегрированные торговые интернет-системы электронной коммерции: архитектурные принципы и технологии.**

Описано развитие нового направления информационных технологий торговых интернет-систем электронной коммерции применительно к сетям интернет-магазинов. Рассмотрены архитектура и технологии создания интегрированных торговых информационных систем. Предложены методы оптимизации бизнес-процессов компаний электронной коммерции на основе интеграции торговых интернет-систем разных классов.

За последние годы сформировалось новое направление исследований и разработок в области информационных технологий торговые интернет-системы (ТИС), появление которых обусловлено активным развитием электронной коммерции. Экономические процессы глобализации в области торговли находят свое отражение и в секторе электронной коммерции, что вызывает появление крупных предприятий и холдинговых структур розничной интернет-торговли. Сегодня в России уже существуют компании, владеющие и управляющие десятками интернет-магазинами. Сложные информационные системы электронной торговли требуют новых подходов и методов, способных обеспечить эффективную работу крупных компаний. Возможностей информационных систем (ИС), ориентированных на малый и средний бизнес, становится недостаточно. Для дальнейшего роста рынка электронной коммерции необходимо развитие функциональных, архитектурных и технологических подходов к проектированию интегрированных ТИС с учетом требований крупных компаний по созданию и наращиванию сетей интернет-магазинов.

ТИС класса В2С («бизнес-потребитель») основаны на интеграции системы управления интернет-магазинами и системы управления предприятием. Для крупных компаний возникает задача эффективной интеграции и использования множества ИС, основанных на разных платформах и технологиях от разных поставщиков программного обеспечения. Известные на рынке решения, хотя и обеспечивают широкий функционал для задач управления предприятием, не выдерживают конкуренции с точки зрения затрат на разработку и внедрение, а также не гарантируют гибкости архитектуры и высокой производительности витрин интернет-магазинов и требуют многочисленных дополнительных затрат. Другой проблемой является недостаток знаний об архитектурных принципах построения таких систем и требованиях к их разработке. Для создания и внедрения качественного проектного решения необходимо сочетать многочисленные «быстрые» и «гибкие» витрины интернет-магазинов с многофункциональной расширяемой системой управления предприятием класса ERP (Enterprise resource planning, управление ресурсами предприятия) и координировать работу компании из единого информационного центра. За счет использования типовых проектных решений (ТПР) и их унификации на основе технологии открытых систем может быть повышено качество информационного взаимодействия и достигнута архитектурная адаптивность системы, крайне необходимая в таких условиях.

Широкий спектр задач крупного предприятия электронной коммерции требует интеграции и использования в единой системе совершенно разных ТПР от разных разработчиков. Связи между ИС в такой гетерогенной среде следует ослабить, а их области применения локализовать и ограничить. ТПР, тесно связанные областью применения, следует объединить в информационные среды на базе двух основных контуров: контура управления витринами (УВ) сети интернет-магазинов и контура управления предприятием (УП). Архитектура информационного взаимодействия внутри контура УП должна быть построена с учетом использования структурного паттерна «шина».

Контур УВ сети интернет-магазинов отличают высокие требования по производительности и интеграции на основе общих функций и алгоритмов. Как правило, разработку интернет-магазинов крупные компании проводят самостоятельно с

учетом собственной бизнес-стратегии. Поэтому для проектирования контура УВ целесообразно применить архитектурный паттерн «звезда» как наиболее подходящий при разработке связанных детерминированных решений на основе единой логики и функциональности.

Функциональное взаимодействие на уровне алгоритмов и процессов между информационными средами (контуром УВ и контуром УП) необходимо ослабить до максимально возможного уровня, применив интеграционный паттерн «точка-точка», позволяющий локализовать связь и свести ее на уровень обмена данными. Процедуры и функции, представляющие неотъемлемые сущности данных, следует вынести в структуру СУБД и использовать возможности современных реляционных систем управления данными, позволяющих связывать сложную логику с данными внутри объектов самой базы данных и производить двустороннюю репликацию между копиями СУБД.

При разработке сети витрин интернет-магазинов предпочтительным решением может быть архитектура CORBA. Витрины включают большое количество различных объектов, отражающих набор сущностей предметной области. Целесообразно применить сочетание технологических подходов AJAX для создания программных интерфейсов и принципов CORBA для обслуживания объектов этих интерфейсов. Для использования преимуществ CORBA и оптимизации бизнес-процессов предлагается реализовать базовые объекты и связать их на основе типового интернет-магазина, а все последующие витрины сети электронных магазинов разрабатывать на основе базовых. При этом каждая новая витрина будет представлять комплекс правил и визуальных шаблонов, определяющих ее поведение и отличия относительно типовой витрины. Для обеспечения целостности данных следует использовать «слой» абстракции данных — набор функций и алгоритмов, обеспечивающих работу СУБД путем абстрагирования самих данных от реализации их хранения. При этом запись СУБД, определяющая конкретную сущность, извлекается из СУБД алгоритмом такого «слоя» и передается в структурированном виде алгоритму объекта.

Для проектирования и разработки контура УП интегрированной ТИС целесообразно применить сервисно-ориентированную архитектуру SOA (Service Oriented Architecture) с дополнительным использованием концепции корпоративной сервисной шины ESB (Enterprise Service Bus). В качестве сервисов следует выделить ИС (ТПР) контура. Таким образом, сервисами будут являться не отдельные модули, а высокоуровневые приложения. Далее на этой основе в сочетании с бизнес-правилами предприятия необходимо выработать алгоритм управления событиями. Полученный алгоритм применяется для описания событийной логики оператора ESB. Аппарат структурных бизнес-процессов предприятия электронной торговли и область его формальной логики станут таким образом неотъемлемой частью шины, а не самих ИС. Область действия логики ИС должна остаться ограниченной областью их применения. Каждая ИС в контуре УП должна быть самостоятельным законченным решением и обладать собственными стандартизованными программными интерфейсами обмена данными и пользовательскими интерфейсами, выступать одновременно поставщиком и потребителем сервисов.

К событийному паттерну управления, полученному за счет применения концепции SOA+ESB, следует добавить централизованный паттерн управления. Событийное управление должно осуществляться на уровне ESB между типовыми ИС. Центральное управление необходимо осуществить за счет введения центральной управляющей ИС, основанной на агрегации представлений данных от типовых ИС в контуре. Результаты принятых решений следует передавать в виде бизнес-правил, функций и команд непосредственно управляемым системам через оператора ESB. Таким образом, событийное управление станет агентом центрального управления. Центральная управляющая ИС должна обладать не только связью с шиной для агрегации данных от ИС в данном контуре, но и жесткой вертикальной связью с оператором корпора-

тивной сервисной шины. В результате образуется псевдо вертикальная связь между управляющей системой и управляемыми ИС.

ТИС предприятия розничной электронной торговли, а именно SCM-система (Supply Chain Management, управление цепочками поставок) контура УП, может быть интегрирована с ТИС класса В2В («бизнес-бизнес»), что особенно важно для сетей интернет-магазинов, поддерживающих сотни тысяч товарных позиций. Преимуществами являются: максимальная актуальность данных, одновременный доступ к данным множества поставщиков, возможность систематизации собранных данных, оптимизация собственной торговой стратегии на основе систематизации и обработке данных множества поставщиков с учетом пересечения продукции, оптимизация SCM-цепочек еще до начала соответствующих бизнес-процессов, улучшенное планирование, автоматическая постоянная адаптация и оптимизация торгового ассортимента. Важным требованием является способность интегрированной ИС к самообучению. В этом случае SCM-система на основе статистических данных получит способность отслеживать изменения не только в своем контуре, но и в ресурсном контуре поставщика. Накапливая опыт об их качественном и количественном воздействии на конечную точку, SCM-система будет способна принимать самостоятельные решения о выборе поставщика продукции для всей цепочки обеспечения ресурсами. SCM-система способна повышать эффективность бизнес-процессов компании за счет знаний ТИС В2В о взаимном опыте других участников торговой площадки. Интеграция В2В и SCM-технологий приводит не только к количественному улучшению бизнес-процессов в электронной торговле, но и выводит их на новый качественный уровень. Техническая интеграция представляется достаточно простой и сводится к интерфейсу обмена простейшими запросами. Контур SCM-системы затрагивает внутренние процессы компании и ориентируется на данные центральной управляющей системы ERP-решения компании (контур УП). Контур торговой площадки В2В соприкасается с результатами работы ERP-контуров других компаний. Как только происходит интеграция SCM-системы и торговой площадки, осуществляется соприкосновение ERP-контуров данной компании с ERP-контурами ее поставщиков.

Эволюция информационных технологий и бизнес-технологий должна обязательно поддерживаться архитектурой. Сложные ИС являются предметом многолетних исследований и разработок. Рассмотренный подход создает условия для эффективной автоматизации бизнес-процессов электронной торговли и снижения издержек предприятия при постоянно изменяющихся внешних условиях.