

Интеграция информации.

проблема или фактор успеха?

В конце апреля с.г. IBM приобрела компанию Ascential Software — одного из ведущих поставщиков ПО для интеграции данных. В настоящее время проходит бета-тестирование интегрированного ПО компании Ascential Software в состав семейства продуктов DB2 и WebSphere, продажи которого должны начаться в начале следующего года. Данное приобретение значительно расширяет имеющуюся линейку продуктов IBM для построения консолидированных хранилищ данных и дает возможность построения уникальных интегрированных корпоративных бизнес-систем.

Введение

Современные вычислительные центры значительно отличаются от тех, в прошлом, которые строились, как правило, централизованно на системе архитектуры “мэйнфрейм”, но при этом их задачи практически не изменились. Необходимость предоставления качественной информации, как и ранее, остается актуальной и сегодня. Однако решение этой, казалось бы, простой задачи становится все сложнее. Объясняется это, во-первых, резко возросшим потоком информации/данных, который необходимо обрабатывать/пропускать для принятия правильных и своевременных решений на всех уровнях ведения бизнеса и госуправления. Во-вторых — многочисленностью источников данных/информации. Если раньше все необходимое “лежало” на столе или рядом с ним, а в худшем случае — требовало телефонного звонка, то теперь во многих случаях требуется онлайн-доступ к многочисленным разнородным источникам с использованием внутренних и внешних сетей связи. В-третьих, значительно возросшими требованиями к скорости принимаемых решений. В связи с этим значительно повысилась роль адаптивных свойств информационной инфраструктуры, обеспечивающей жизнедеятельность бизнеса: когда многие решения принимаются “на лету”, за счет использования мощных встроенных ИТ-инструментов, для чего прежде требовалась многочасовая или многодневная пакетная обработка.

В связи с необходимостью использования всех доступных источников данных появляется новый уровень требований к информационной системе, которая должна обеспечивать, в свою очередь, необходимый уровень интеграции информации. Высокая распределенность и гетерогенность требуют использования и поддержания процедур дублирования/обновления данных; механизмов связывания, а также решения проблем: доступа к данным, разнесенных на большие расстояния; единого операционного хранилища для аналитических запросов и сложного гетерогенного поиска информации в многочисленных источниках. И все это — в условиях обеспечения необходимого уровня надежности и безопасности, экономической эффективности.

Таким образом, информационная интеграция (ИИ) становится одним из ключевых факторов эффективности работы и по-

лезности информационной системы предприятия в целом. При этом проблема ИИ затрагивает как топ-менеджмент, так и сотрудников среднего и нижнего уровней, вследствие того, что с развитием бизнеса и числа сотрудников в организациях/компаниях повышается сложность получения полной, качественной и своевременной информации (рис. 1).

В соответствии с проведенными исследованиями, интеграция информации становится решающим фактором внедрения бизнес-приложений. Так, в настоящее время в среднем более 50% проектов по созданию хранилищ данных терпят неудачу из-за того, что от 60% до 80% средств тратится на “чистку” и объединение данных от наследуемых систем, а управление данными и интеграция являются технологической причиной 1 из-за которой CRM-проекты не оправдывают ожидания.

Согласно отчету IBM “CEO Study of 456 Worldwide CEOs” (2004), ИТ-руководители тратят почти 30% своего времени на поиск информации, а в среднем на каждого человека сейчас создается около 800 Мбайт новой информации каждый год. Приблизительно 15% этой информации в настоящее время существуют в структурной форме (обычно базы данных), остальное находится в постоянно расширяющемся наборе форматов, включая электронную почту, инструкции, отчеты, изображения, видео и все виды неструктурированного контента.



Рис. 1. С развитием бизнеса все в большей степени успех компании определяется эффективной работой всех ее сотрудников, а не отдельных топ-менеджеров.

Как показало другое исследование IBM, более 60% CEO заявили о необходимости лучшего понимания всей информации для быстрого принятия деловых решений. В этом случае неудивительно, что на Западе в среднем 40% IT-бюджета идет на проекты интеграции. В такой ситуации информационная интеграция становится ключевым требованием фактически для каждой компании, которая имеет дело с экспоненциально растущими объемами данных в среде многочисленных приложений.

Подходы к решению проблемы

Проблема информационной интеграции не нова: более 30 лет компания IBM работает по данной тематике и предлагает свои решения. Благодаря большому опыту, IBM занимает лидирующее положение в данной отрасли (рис. 2). ИИ рассматривается IBM в рамках концепции системной консолидации, отводя ИИ третий уровень (табл. 1).

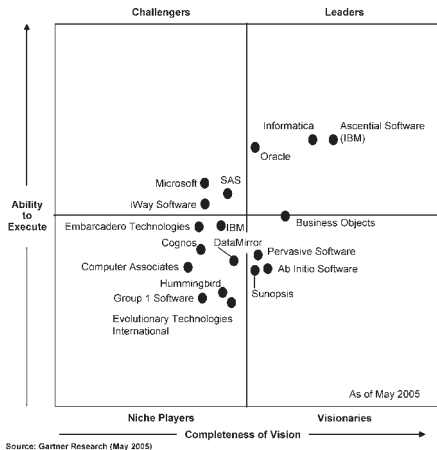


Рис. 2. Результаты исследования Gartner MQ (май 2005 г.) по методу "магического квадрата" разработчиков ETL (Extraction, Transformation and Loading) инструментов.

query language), расширяемый язык метки (XML – extensible markup language) через стандартные web-сервисы, а также API, обеспечивая пользователей и/или приложения прозрачным доступом к информации.

Цель обеспечения интегрированного представления информации может быть достигнута двумя способами:

1. **Консолидация, или размещение** (placement) данных, которое подразумевает перемещение данных к более эффективному или доступному "местоположению".

Объединение данных в физически отдельном хранилище будет лучшим способом добиться быстрого и простого доступа к связанной информации. Создание единственной физической копии позволяет с меньшими затратами удовлетворять требования по производительности и доступности, делать мгновенные копии, которые обеспечивают сложное преобразование для семантической последовательности. Консолидированная запись данных обычно управляется процессами извлечения, преобразования, загрузки (ETL – extract, transform, load) или реплицирования, которые являются стандартным набором для информационной интеграции сегодня.

Однако такое консолидированное хранение имеет ряд недостатков:

- дорогостоящее дополнение к администрированию сервера и систем хранения;
- временной интервал между синхронизацией копии и источником записи может быть проблемой, когда есть необходимость в самых актуальных данных;
- "богатый" контент типа документов, изображений или аудио обычно не включается.

2. **Распределенный доступ, или федерация.** Распределенный доступ представляет технологию, которая позволяет приложениям обращаться к разнообразным и распределенным данным, как будто это был единственный (отдельный) источник, независимо от

местоположения, формата, или языка доступа. Распределенные источники должны быть достаточно непротиворечивы, чтобы сделать соединение данных возможным и значимым. Должен быть ключ (типа идентификатора клиента), по которому данные могут соединяться или коррелироваться. Среди преимуществ федеративного доступа следующие:

- обращение к текущим данным происходит непосредственно в источник записи;
- объединение данных смешанного формата;
- доступ к запрещенной копии данных основан на защите данных, лицензионных ограничениях или отраслевых требованиях, которые лимитируют движение данных; например, некоторые европейские страны запрещают смешение личных данных клиента с данными учетной записи в одной базе данных.

Оба способа интеграции информации (консолидация и федерация) ориентированы на разные области применения и дополняют друг друга. Они могут использоваться отдельно или вместе, формируя основу, требующуюся для интеграции информации.

Так, для устранения латентности данных в ETL подходе используют обновления центрального хранилища с помощью очереди (message queue, например, IBM WebSphere MQ), гарантированно пересылающих обновления в режиме, близком к реальному времени. А для ускорения получения данных из внешних источников в Federation подходе используются сложные "движки" наподобие СУБД, выполняющих кэширование часто используемых данных и отложенную запись с сохранением логической целостности.

Обобщенный сравнительный анализ двух подходов в ИИ с точки зрения особенностей применения и преимуществ каждого дан в табл. 2.

В соответствии с приведенной классификацией, все семейство продуктов IBM Information Integrator разбивается на 2 класса для "Data federation" и для "Data consolidation or placement" с рядом общих сервисов для анализа, репликации, публикации, трансформации и других данных (рис. 3).

Табл. 1

Уровни консолидации	Типы консолидации	Определение
Физический	Централизация	Перемещение серверов на одну площадку Единое управление
	Физическая консолидация	Замена нескольких серверов или систем хранения на одну старшую модель Перевод серверов или дисковых подсистем в логические разделы
Логический	Интеграция данных	Совмещение источников данных в один репозиторий в общем формате
	Прикладная Интеграция	Совмещение приложений на одну платформу, организация бизнес-процесса сквозь приложения, персонализированное представление в соответствии с пользовательской ролью

Ист.: IBM RedBook "System Consolidation - A guide for IT managers" <http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg246001.html>

Формальное определение, даваемое IBM, трактует ИИ как "категорию ПО промежуточного слоя, позволяющее приложениям иметь доступ к данным как если бы все данные и источники контента были расположены в одной базе данных, причем доступ в реальном времени как по чтению так и по записи".

Концепция информационной интеграции IBM

Современный бизнес требует использования информации из разнообразных источников данных, которые сформировались за многие годы. Эти источники могут быть локальными или удаленными, в intranet/extranet/internet. Данные могут быть сохранены в любом формате типа реляционная/нереляционная база данных, простые файлы и неструктурированные записи контента. Данные могут быть текущими или копией какой-либо точки во времени. Часто пользователи нуждаются и в доступе по чтению, и по записи к этим источникам.

Основной принцип информационной интеграции для пользователей – возможность видеть все данные, которые используются, как будто они постоянно находятся в единственном источнике. Технология информационной интеграции ограждает запрашивающую сторону от всех сложностей, связанных с доступом к данным в разнообразных местоположениях, включая связность, семантику, форматы и методы доступа и используя для этого: язык структурированных запросов (SQL – structured

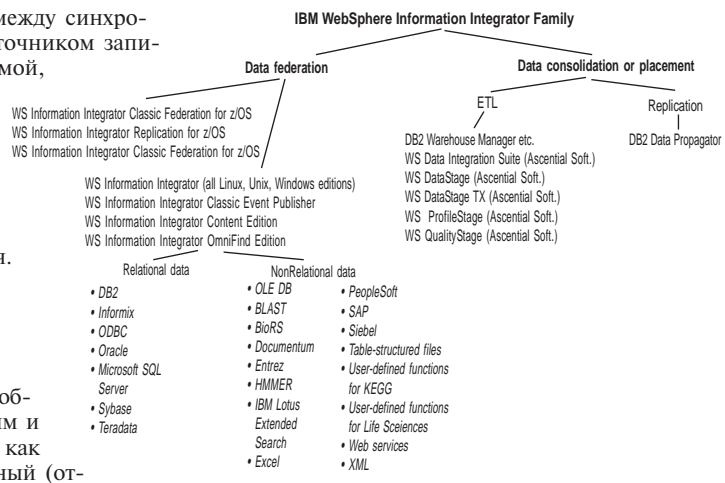


Рис. 3. Семейство продуктов WebSphere Information Integrator.

Табл. 2. Сравнение двух подходов ИИ

Extract, Transform, Load	Federation
поиск в реляционной базе данных	простой поиск, содержащий объединение таблиц
латентность данных – всегда есть отставание в актуальности данных	данные всегда актуальны
централизованное хранение: – требуется перемещение данных – еще одна локальная копия	распределенный доступ – требуется время для доступа к внешним системам для выполнения запроса
требуется доступ только для чтения	требуется доступ к быстро меняющимся данным в режиме близком к реальному времени
нужна историческая информация или данные о существовании какой-либо тенденции	немедленно требуется выполнить запись в исходные данные
слияние данных весьма сложны или требуют много времени	поиск в структурированных и неструктурированных данных
предсказания имеют предсказуемый периодический характер	потребности пользователя заранее неизвестны
производительность или доступность источника превышают предъявляемые к ним требования	стоимость создания копии превышает стоимость удаленного доступа к ним

Компоненты решений для информационной интеграции

Семейство продуктов IBM WebSphere Information Integrator (WII) предлагает широкий инструментарий по интеграции данных: федерация, репликация, интеграция контента, корпоративный поиск, публикация событий. В дополнение этому продукты Ascential Software расширяют решения ИИ в части: достижения высокой производительности; их законченности при перемещении/преобразовании данных; профилирования данных, а также управления метаданными и организации параллельных технологий обработки. Продукты WII интегрируются с существующими на предприятии корпоративными приложениями и их аналитическим инструментарием (рис. 4). Благодаря этим возможностям, BI (business intelligence) и бизнес-интеграционные приложения могут осуществлять поиск и доступ к разнообразной и распределенной информации независимо от ее физического местоположения, так, как если бы это был единственный источник. Все изменения информации могут мониториться для уведомления соответствующих пользователей или для инициализации (запуска) бизнес-процессов. Кроме того, администраторам проще распределять, объединять и синхронизировать информацию, чтобы обеспечить интеграцию приложений и поддержание хранилищ данных, а также непрерывность бизнеса в сложной мультиплатформенной мультивендорной ИТ-инфраструктуре.

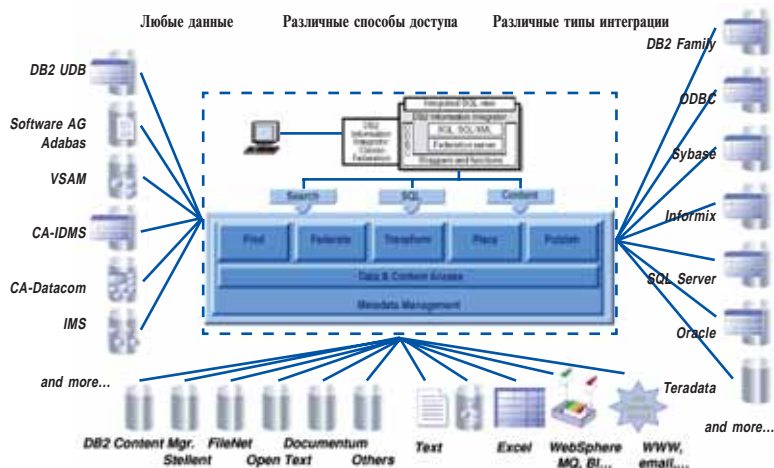


Рис. 4. Платформа для интеграции информации на основе федерации обеспечивает единый взгляд на информационные активы компании.

Рассмотрим преимущества и особенности основных компонент для решений информационной интеграции от IBM.

Семейство редакций WebSphere Information Integrator

WebSphere Information Integrator Event Publisher Edition – редакция WII, позволяющая захватывать изменения в СУБД и публиковать их в xml-формате в очередь сообщений для рассылки всем подписчикам.

WebSphere Information Integrator Replication Edition – редакция WII, обладающая возможностями WII Event Publisher Edition и дополнительно включающая механизм репликации между смешанными источниками данных.

WebSphere Information Integrator Standard Edition – редакция WII, обладающая возможностями WII Replication Edition, и дополнительно включающая сервер федерации со специальным оптимизатором запросов, учитывающим удаленные источники данных, а также механизмы кэширования результатов, снижающих задержку при обращении к часто используемым удаленным данным.

WebSphere Information Integrator Classic Edition – редакция WII, позволяющая обращаться к данным на мэйнфреймах.

WebSphere Information Integrator Content Edition – редакция WII, предоставляющая доступ к множеству источников неструктурированных данных, например, почтовым системам Lotus или системам управления неструктурированным контентом IBM DB2 Content Manager, EMC Documentum, Hummingbird, FileNet, Interwoven или просто к файлам, например, отсканированным изображениям, факсам, цифровым фотографиям. Также возможно осуществление поиска.

WebSphere Information Integrator OmniFind Edition

Включает в себя версию WII Content Edition для доступа ко всем имеющимся данным с целью осуществления поиска, аннотации, рубрикации данных. Главные задачи, которые решает OmniFind – осуществление сложного поиска данных во всей совокупности контента и возможностью анализа собранной информации.

Этот продукт заслуживает отдельной темы статьи, но попытаемся кратко отметить его ключевые возможности поиска информации, это:

- различные типы поиска с динамическим ранжированием, поиском по полям, проверкой грамматики;
 - обработка результатов поиска: индексация, аннотирование, категоризация, анализ/разбор с использованием лингвистики.
- Поиск информации поддерживается на 26 языках, включая русский. В качестве источников информации могут являться:
- web-контент (HTTP/HTTPS, News-группы (NNTP), источники WebSphere Portal);
 - системы коллективной работы (Lotus Notes DBs, MS Exchange public folders);
 - системы управления контентом (DB2 CM, Documentum, FileNet и др.);
 - реляционные источники (DB2 UDB, Informix, Oracle и др.);
 - файловые системы (многочисленные типы документов (>225): html, xml, pdf, SmartSuite и MS Office, и т.п.).

Данная технология применена на поисковой системе сайта w3.ibm.com. Результатом ее использования стало увеличение допустимой нагрузки в 10 раз, при средней производительности – 80K запросов/день и при времени ответа – доля секунды (7K запросов/час при пиковой нагрузке). Другими показателями являются: общая индексация 7M уникальных страниц на 10 000 веб-сайтах при 20K на документ.

В качестве примеров применения корпоративного поиска на основе OmniFind можно привести: инструмент аналитика, портал B2E, поддержка заказчиков – HelpDesk, поддержка пользователей в компании.

Семейство продуктов Ascential Software

Семейство продуктов WebSphere Data Integration Suite/DataStage/DataStage TX/ProfileStage/QualityStage (ранее предлагавшихся под брендом компании Ascential Software) с рядом других продуктов IBM является технологией интеграции информации путем консолидации данных в хранилищах данных. Если при федеративном доступе успех проекта по интеграции информации полностью определялся технологиями доступа, поиска и оперативного анализа, то в данном случае решающим фактором становится и правильное создание самого хранилища данных, а, соответственно, и технологичность инструментария, используемого для этого.

Прежде всего, важно получить представление данных в пределах исходных систем, оценить качество данных, предупреденные правила использования данных. Инструментальные средства, профилирующие данные, позволяют автоматизировать этот процесс, исключая трудоемкие ручные усилия при традиционном анализе. Продукт IBM

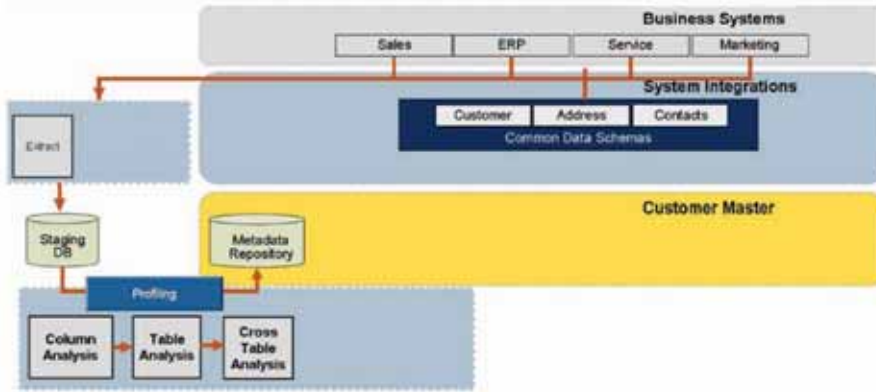


Рис. 5. В процессе профилирования источников данных определяются правила и отношения в пределах данных и создаются общие метаданные, понятные всем системам.

WebSphere ProfileStage — пример такого решения, которое обеспечивает поколонный, межколоночный и межтабличный анализ в базах данных, который позволяет аналитикам данных определять карту метаданных исходных систем. Далее эти системы могут использоваться процессами с целью определения и асемблирования связанных записей. Полученная карта метаданных может служить базисом для новой модели мастер-данных или просто использоваться для отображения схемы источника данных в новой целевой модели. Профилирование данных определяет правила и отношения между данными и упрощает создание общих метаданных, понятных для всех систем источников данных. Эта информация сохраняется в репозитории *WebSphere DataStage* (рис. 5).

Следующий этап — запуск процесса *Data Quality*, в течение которого проводятся исследования данных для определения шаблонов соответствия и стандартизации правил, действующих внутри данных. Задача этого этапа — повышение качества данных, реализация такого процесса — продукт *WebSphere QualityStage*. Установленные правила определяются и сохраняются внутри репозитория бизнес-правил. Записи, которые могут являться парами с вероятными отношениями, могут быть автоматически связаны на основе объединения в соответствии с установленными правилами наследования или с помощью простой перекрестной ссылки. В дальнейшем данные могут быть дополнены контекстной информацией путем использования *WebSphere QualityStage* или внешних сервисов.

Обеспечение процессов извлечения большого количества данных из исходных систем, преобразование их в необходимый формат на основе правил и загрузка качественных данных в единое хранилище реализуется с помощью продукта *WebSphere DataStage* — это решение, которое может поддерживать интенсивные требования обработки очень больших объемов данных и сложных преобразований, для того чтобы создать аналитические обзоры данных в пределах информационного хранилища (рис. 6).

К процессам создания хранилища — как дополнение — требуются сервисы синхронизации, представляющие собой процесс поддержания последовательности записи мастер-данных от всех сис-

тем источников данных. При каком-либо изменении в одной из них оно должно быть скопировано во все затронутые системы, согласно правилам наследования (которые обычно управляются решением *data quality*). В течение процесса синхронизации важна и транзакционная целостность данных (если одна система модифицирована, то все остальные системы должны получить обновление максимально быстро, избегая несоответствий).

Образец услуг синхронизации показан на рис. 7, где данные клиента модифицированные в системе маркетинга транслируются на другие системы. В данном случае синхронизация управляется бизнес-процессом. *IBM WebSphere DataStage TX* может быть использован в качестве уровня интеграции среди этих систем, получая информацию от триггеров событий приложений, преобразовывая и направляя данные к различным заданным системам (см. рис. 7)

Семейство продуктов *IBM WebSphere Data Integration Suite* с наложенной функциональностью представлено на рис. 8.

Направления использования решений информационной интеграции

Среди решаемых задач можно отметить, прежде всего, снижение сложности совместной эксплуатации многочисленных приложений в компании, ускорение внедрения и адаптации новых приложений в условиях рынка, снижение совокупной стоимости использования существующих приложений и др. Среди гло-

бальных целей — повышение уровня понимания хранимых и актуальных бизнес-данных компании, глобализация используемых данных при принятии решений, повышение эффективности управления компании. На вертикальных рынках — это банковские структуры, страховые компании и др., имеющие сложную распределенную многоплатформенную ИТ-инфраструктуру и ориентированные на работу в условиях быстроменяющегося бизнеса.

Интеграция информации нужна для компаний, находящимся в процессе объединения, а также для компаний, имеющих унаследованные приложения.

Рассмотрим отдельные частные примеры использования решений по интеграции информации.

Сокращение времени выхода на рынок новых приложений

Инструментарий *WII* ускоряет создание бизнес-приложений, требующих эффективной интеграции обширных данных. Например, разработчики могут использовать знакомую SQL-парадигму доступа, чтобы коррелировать и комбинировать (объединять) информацию клиента в *IBM DB2* базе данных с изображениями в *FileNet* репозитории, остатками на счете в *IBM IMS* базе данных и информацией о контактах клиента в *Siebel* приложении.

Внутреннее исследование *IBM* соединения совершенно различных источников данных показывает уменьшение времени на разработку кода 40–65%, а общее сокращение времени разработки — наполовину. Разработчики могут использовать стандартный SQL для доступа в реальное время, получения “истории”, создания соединений или общих из несоизмеримых источников данных и XML-документов — и все из знакомых сред разработки, порталных инфраструктур, аналитических и инструментов подготовки отчетов.

Для контент-интенсивных приложений разработчики могут легко строить заказные приложения, используя прикладные программные интерфейсы (API), основанные на Java, и обеспечивая связь с разнообразными источниками контента. Это дает возможность организациям интегрировать множествен-

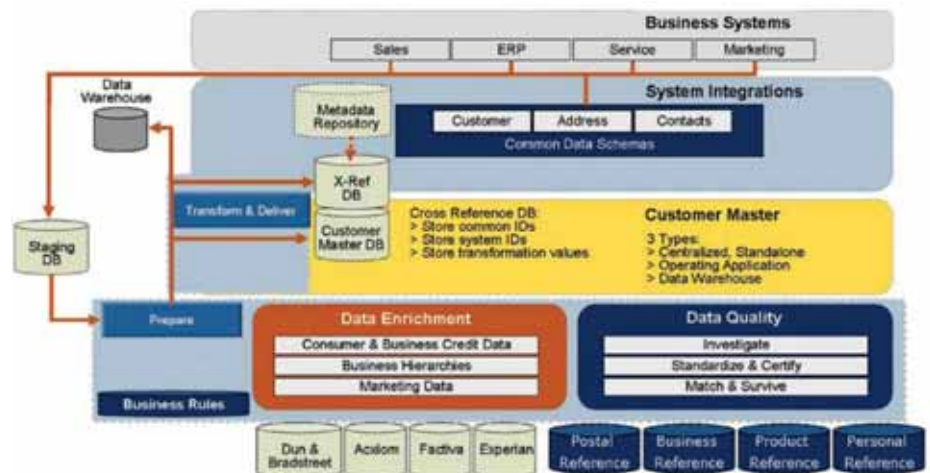


Рис. 6. Процессы *Data Quality*, преобразования и поставки результатов.

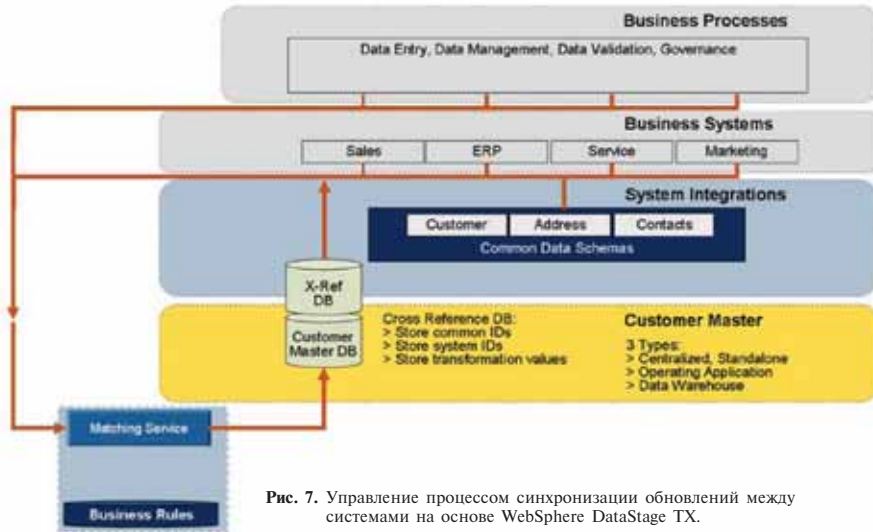


Рис. 7. Управление процессом синхронизации обновлений между системами на основе WebSphere DataStage TX.

ные архивы контента от различных отделов для достижения единого двунаправленного интерфейса для распределенного контента. Альтернативно, организации могут легко сделать доступным приложениям контент за счет встроенной в приложения web-функциональности. Кроме того, организации с помощью множественных потоковых систем (multiple workflow systems) на месте могут создать общий ящик для приема сообщений, связанных с разработкой, или конфигурировать бизнес-правила, чтобы устанавливать потоковые или событийные триггеры с целью генерации сообщений в бизнес-системах. Это позволяет компаниям с меньшим опытом быстрее выходить на рынок, проще осуществлять обслуживание при отсутствии каких-либо сбоях в существующих системах. Кроме того, это не требует заказных разработок для приложений, когда новые системы добавляются или изменяются старые.

Снижение сложности и стоимости управления корпоративными данными

Одна из основных задач современного бизнеса — снижение сложности и стоимости управления корпоративными данными. Использование WII дает возможность уменьшить необходимость формирования новых копий данных за счет упрощения доступа как к локальным, так и удаленным данным, обеспечивая значительные сбережения. Компании могут уменьшить количество новых копий данных, а также получить возможность использования большего числа вариантов при синхронизации новых копий. Кроме того, минимизируется воздействие на существующие приложения и источники данных, что приводит к отсутствию необходимости открывать и/или изменять су-

ществующие приложения при развертывании новых.

Пример снижения затрат в страховой компании при подготовке отчетности

В процессе развития небольшая региональная китайская страховая компания превратилась в крупное предприятие с числом служащих более чем 8 тыс. в 120 отделениях. В результате информационные хранилища, разработанные для индивидуальных бизнес-модулей, стали создавать проблемы. В частности, из-за распределения информации по множеству несовместимых систем генерация критически важных отчетов потребовала много времени (недели) и сил (10 человек). После внедрения проекта на основе WII единственный объединенный центральный репозиторий, работающий через федеративные запросы, позволил обеспечить формирование всех отчетов в реальном масштабе времени силами 1 штатного сотрудника (рост эффективности труда — 90%). Помимо этого, к объединенному репозиторию получили доступ и другие BI приложения.

Пример снижения затрат в банке (U.S.) за счет увеличения скорости доступа к информации

Документы по судам головного банка после ряда приобретений более мелких банков хранились в нескольких трудносовместимых репозиториях, что снижало скорость, надежность и безопасность доступа к ним. Благодаря реализации проекта по информационной интегра-

ции на базе WebSphere Information Integrator Content Edition на основе web-браузера, удалось снять все эти проблемы, что в свою очередь позволило увеличить производительность служащих и уменьшить время обслуживания клиентов. Кроме того, заметно сократилось время и усилия, прилагаемые для разработки новых приложений. Вследствие этого, банк за двухлетний период сохранил \$2,3 млн при возврате инвестиций 64%. Дополнительно, банк теперь имеет гибкую инфраструктуру, которая обеспечивает интеграцию новых архивов при возможных будущих слияниях.

Заключение

Решение проблемы информационной интеграции не является финальной точкой в системной консолидации. Зачастую требуется внедрение бизнес-логики и организация бизнес-процесса, обеспечение взаимодействия приложений, синхронизация нескольких бизнес-процессов, работающих над одними данными, разработка персонализированного представления данных. В частности, это — интеграция приложений, позволяющая им связываться друг с другом с целью совместного и лучшего использования, интеграция процессов, дающая возможность влиять на бизнес-процесс через разные подсистемы и точки входа, интеграция пользовательской роли, обеспечивающая возможность работы пользователя на основе одного настроенного на него интерфейса.

Компания "TETHET Консалтинг",
<http://www.hetnet.ru>

Расширение поддержки спецификации BladeCenter

Июль 2005 г. — Корпорация IBM сегодня объявила о расширении своей экосистемы BladeCenter и сообщила, что компаниями CipherOptics, Cisco, Nominum, QLogic и SANRAD планируют выпустить новые модули и решения для платформы IBM eServer BladeCenter. С сентября прошлого года, когда IBM и Intel открыли спецификацию BladeCenter, ее поддержали более 260 компаний. Участниками программы BladeCenter Alliance стали более 350 партнеров по технологиям и решениям. Некоторые подробности текущего анонса:

- IBM и Cisco ведут совместную работу над основанным на открытых стандартах законченным решением iSCSI для BladeCenter. Это решение будет включать функции качества сервиса и безопасности и обеспечивать подключение BladeCenter к устройствам хранения iSCSI или Fibre Channel с использованием интеллектуальных сетевых технологий Cisco для передачи и хранения данных. IBM и Cisco определили две эталонные архитектуры для поддержки различных рабочих нагрузок — одну для web- и фай-

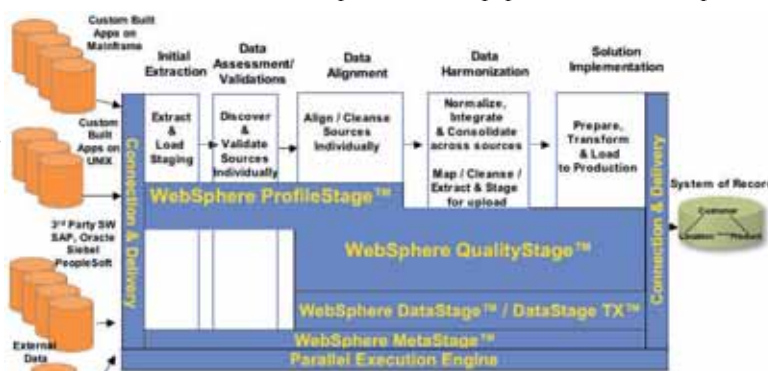


Рис. 8. Семейство продуктов IBM WebSphere Data Integration Suite с наложенной функциональностью.