

Перспективы реинжиниринга

Андрей Николаевич Терехов
Л.Эрлих
Андрей Андреевич Терехов

Современные информационные технологии являются областью постоянного роста, причем темпы этих изменений поразительны. Одной из основных причин для этого является невероятно быстрая модернизация аппаратных платформ. Однако прогресс в области аппаратного обеспечения неизбежно расширяет простор для творчества при создании программных средств. Рано или поздно все новые возможности компьютеров находят свое применение в программных продуктах; тогда программистам снова начинает не хватать предоставленной памяти или тактовой частоты, и все начинается сначала.

При таком положении дел существующие программные средства постоянно устаревают и быстро перестают соответствовать современным требованиям. Их приходится модернизировать или даже переписывать заново. Если при этом размеры информационных систем организации велики, имеет смысл производить реинжиниринг собственного программного обеспечения, то есть переносить приложения, написанные на устаревших языках, на современные языки и платформы. Технические аспекты реинжиниринга уже обсуждались на страницах Компьютер-Пресс [1], поэтому в данной статье мы остановимся на более принципиальных вопросах: к чему следует стремиться при реинжиниринге? Каковы его перспективы?

Бизнес и технологии

За время своего существования обычные информационные системы накапливают знания, необходимые для эффективного ведения бизнеса, поэтому изучение вопросов, связанных с их модификацией, мы начнем с изучения потребностей бизнеса.

Одной из основных тенденций нашего времени является увеличение значимости использования технологий. Человечество постепенно переходит в новую эру — *информационную*. Столь коренного изменения всех отраслей деятельности не происходило со времен индустриальной революции [2]. Кратко обрисую контуры этих преобразований.

На начальном этапе этого процесса происходило внедрение компьютеров в повседневную деятель-

ность, что потребовало от людей, общающихся с ними, перестройки мышления. Цитируем академика Ершова: «Тысячи профессий меняют свое лицо. Миллионы людей — от управляющих, операторов производства и наладчиков до машинисток, банковских служащих и секретарей — садятся за полностью переоборудованные рабочие места, на которых ЭВМ становится их партнером и собеседником. И если даже этот партнер дружелюбен и надежен, у работника должна произойти глубокая психологическая и квалификационная перестройка для того, чтобы сохранить свою роль и — более того — свое достоинство в новой обстановке» [3]. Так удалось существенно повысить эффективность работы человека в некоторых областях его деятельности.

Дальнейшее развитие информационных технологий иногда приводит к принципиальному изменению модели бизнеса. Поясним этот тезис на примере книготорговли.

Традиционная модель этого процесса приблизительно такова: компания арендует помещение для магазина, нанимает продавцов, прогнозирует читательский интерес, на базе полученного прогноза закупает книги у издательств и организует рекламную кампанию. Только после всех описанных вложений продажа книг дает некоторый доход, за счет которого можно покрыть затраты. С момента изобретения книгопечатания подобная модель деятельности была единственной. Самой крупной книготорговой компанией в течение многих лет была компания Barnes & Noble.

В 1995 году в Америке была создана компания Amazon.com, которая занималась продажей книг исключительно через Сеть. За счет ориентации на Интернет этой компании удалось принципиально сократить стоимость процесса, так как отпала необходимость в аренде помещений, оплате труда продавцов и даже в прогнозировании рынка. Дело в том, что Amazon.com покупает книги только *после* получения конкретного заказа на них. Таким образом, из процесса с вложением денег удалось получить процесс с притоком денег.

В результате Amazon.com на сегодняшний день стала крупнейшей в своей области компанией, в несколько раз превосходящей всех своих конкурентов, а Barnes & Noble пытается выправить положение за счет создания новой компании BarnesAndNoble.com, также занимающейся продажей книг через Интернет.

Итак, если раньше технология *помогала* бизнесу, то теперь технология *меняет* бизнес, причем не толь-

Андрей Николаевич Терехов: профессор, генеральный директор «ЛАНИТ-ТЕРКОМ».

Л.Эрлих: исполнительный директор компании Relativity Technologies.

Андрей Андреевич Терехов: научный сотрудник «ЛАНИТ-ТЕРКОМ» (Санкт-Петербург).

ко количественно (за счет повышения эффективности), но и качественно (за счет принципиальных изменений модели бизнеса).

Ближайшие цели: Интернет и e-commerce

Огромную роль в успешном внедрении новых технологий играет Интернет. Переход от персональных компьютеров и локальных сетей к глобальному информационному сообществу открыл целый спектр возможностей. Широкомасштабное использование возможностей Интернета в коммерческих целях пока еще только начинается.

Возможно, это связано с тем, что на начальном этапе такое использование было затруднено по причинам как технологического (низкая пропускная способность и недостаточная выразительная мощность), так и психологического характера (трудность переноса обычной деятельности компании в нематериальное пространство, вызванное пренебрежительным отношением к Интернету). Поэтому в течение многих лет коммерческие организации были представлены в Интернете только рекламными материалами.

Но рекламный листок все чаще превращается в «виртуальный прилавок», то есть в существенную, а иногда и в единственную часть бизнеса. Поэтому, по данным компании Forrester Research, в 1998 году общий оборот торговли по Интернету (общепотребительны термины **e-commerce**, или **e-business**) только в США составил около 43,1 млрд. долл., что почти в два раза больше, чем бюджет России на тот же год!

Своеобразным подтверждением состоятельности рынка e-commerce может служить тот факт, что такая крупная компания, как General Electric, объявила о своем намерении со следующего года покупать все материалы для производства только через Интернет и предполагает сэкономить таким образом от 500 до 700 миллионов долларов. Вероятно, позиция General Electric привлечет на рынок e-commerce множество новых компаний. Вообще, прогнозируемые темпы роста этого рынка чрезвычайно высоки — по оценкам компании Forrester Research, в 2003 году ожидается общий оборот, равный 1,3 трлн. долл.

Очень ярко о тенденциях развития бизнеса высказался CEO компании Intel Энди Гроув в интервью, данном им в мае этого года газете USA Today: «Через пять лет такое понятие, как компания, ориентированная на Интернет, уже не будет существовать, так как все компании будут работать в Интернете — или умрут».

Итак, мировой тенденцией последних лет является широкое использование Интернета в коммерческой деятельности, поэтому и реинжиниринг программных приложений должен ориентироваться на обеспечение поддержки таких возможностей.

Конечно же, в данный момент Россия существенно отстает в коммерческом использовании Интернета, но, учитывая то, что высокие технологии приходят в

нашу страну достаточно быстро, а время реинжиниринга крупных приложений обычно достаточно велико, имеет смысл ориентироваться не на текущее положение дел на внутреннем рынке, а на ситуацию в мире. Иначе у проекта по реинжинирингу приложения есть все шансы устареть еще до завершения.

XML и электронный обмен данными

Последним словом в технологиях, поддерживающих решение задач e-commerce, являются язык разметки документов XML (eXtensible Markup Language) и электронный обмен данными (EDI — Electronic Data Interchange). Остановимся на них поподробнее.

Язык XML задумывался как замена HTML, но, вопреки широко распространенному ныне заблуждению, он не является его расширением — между этими языками существует качественная разница. Скорее, XML можно считать подмножеством общего языка разметки документов SGML (Standard Generalized Markup Language).

До появления XML перед создателями структурированных документов вставала непростая дилемма. Можно было хранить документы в SGML (как это сделано, например, в Adobe PageMaker) и, пользуясь его огромной выразительной мощностью, решать самые сложные задачи представления данных. Но в таком случае возникали проблемы с переносом этих данных в Интернет, так как SGML очень сложен и практически не поддерживается современными браузерами. Можно также было писать документы на HTML и таким образом мгновенно добиваться их совместимости со стандартами Интернета. Однако HTML имеет жестко заданную структуру, это ограничивает его возможности при решении многих серьезных задач.

XML призван занять промежуточную позицию — он не так сложен, как SGML, но в то же время сохраняет его основные выразительные возможности.

Другой существенной трудностью последних лет является поиск информации в Интернете. В языке HTML нет возможности отделить представление информации от ее содержания, нет и возможностей расширения набора тэгов. Как результат — поисковые системы не могут точно выделить поля с необходимой информацией и зачастую выдают огромное количество страниц, не имеющих отношения к запросу.

Эти проблемы можно решить с помощью использования XML. Например, для описания цены какого-либо предмета можно создать тэг <price>, и тогда в ответ на соответствующий поисковый запрос по XML-странице можно будет дать однозначный ответ. Такая система тэгов может быть уникальной для данной страницы или общей для целых отраслей индустрии или науки. Начало этой унификации уже положено такими системами, как MathML (Mathematical Markup Language — язык для описания уравнений и формул).

В XML заложено значительно больше возможностей, чем позволяют описать рамки данной статьи, поэтому заинтересованным читателям мы рекомендуем статью [4].

Другая концепция — электронный обмен данными — представляет собой стандартизованный и независимый от типа платформ способ обмена деловыми документами между компаниями. Формат данных для EDI, впервые описанный стандартом ANSI X12 в США, ныне определяется международным стандартом ISO 9735 EDIFACT.

Стандарт EDIFACT определяет *сегменты данных*, состоящие из *элементов данных*, содержащих какую-то информацию (цена, номер модели продукта и т.п.). Последовательность из одного или более сегментов данных образует *транзакцию*, которая и передается по сети от одного торгового партнера к другому (обычно в зашифрованном виде).

Использование EDI существенно снижает затраты на взаимодействие партнеров по бизнесу и уже сегодня очень широко распространено. По оценкам консалтинговой группы J.P.Morgan, 950 из 1000 самых богатых компаний США используют EDI для своих коммерческих приложений. Интересный обзор перспектив можно найти в [5].

В последнее время EDI стала сближаться с XML. Идея состоит в том, что обмен данными по-прежнему использует EDI, а для представления данных в Web используются XML-документы. Таким образом, использование XML в качестве стандарта хранения данных в сети может сократить расходы на поиск необходимых товаров.

Таким образом, подобно тому как Java предоставила программистам возможность создавать платформно-независимые программы, XML и EDI дают возможность использовать платформно-независимые данные.

Пути развития устаревших систем

Возможности и перспективы e-commerce очень заманчивы. Но как за приемлемое время получить из работающих, но технологически устаревших программ современное приложение, обладающее всеми описанными выше преимуществами?

В принципе, у владельцев устаревших систем есть несколько путей развития собственных систем.

Иногда для удовлетворения потребностей пользователей бывает достаточно незначительных изменений интерфейса (в широком смысле этого слова — от экранного интерфейса до взаимодействия между различными компьютерами). Например, если в системе в качестве хранилища данных используется мэйнфрейм, можно организовать доступ к данным с персональных компьютеров, написав небольшую «прослойку», обеспечивающую эмуляцию работы терминала мэйнфрейма на персональном компьютере. Такая техника называется **screen scraping** и

чаще всего применяется для доступа к данным, хранящимся на мэйнфрейме. В этом случае пользователь может работать в привычном окружении (например, через Web-браузер), а с точки зрения мэйнфрейма такой пользователь ничем не отличается от обычного терминала.

При этом подходе удастся добиться минимизации затрат и времени на внедрение системы за счет ограничения предоставляемой функциональности, а также продолжения поддержки старых систем и, что более неприятно, аппаратных платформ.

Если же стоимость сопровождения старой аппаратной платформы становится непомерно высокой, то наиболее адекватным решением является полная или частичная **миграция системы на новую платформу** (под этим подразумевается новая аппаратная платформа, операционная система, язык программирования и т.д.). Конечно, время выполнения проекта модернизации при этом резко возрастает, но в результате стоимость владения системой столь же резко уменьшается.

Основной проблемой данного подхода является сохранение устаревшего интерфейса и принципов межмашинного взаимодействия. Поэтому имеет смысл добиваться более качественного преобразования приложения.

Извлечение знаний из устаревших систем

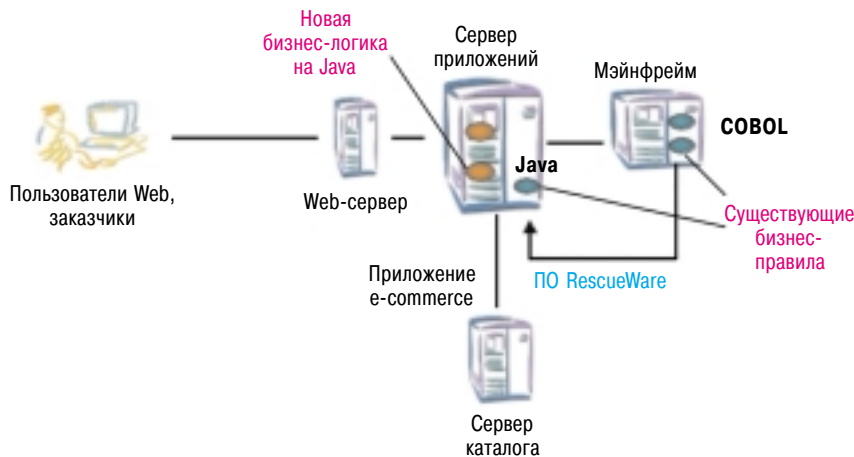
Сразу оговоримся, что чаще всего не стоит сразу же отказываться от существующей системы в пользу написания новой «с чистого листа» — ведь многие алгоритмы, накопленные в устаревшей системе, остаются актуальными. Кроме того, время внедрения новых технологий, являющееся критическим фактором, при полном переписывании системы становится непредсказуемым.

Значительно более эффективной практикой является реинжиниринг с помощью **извлечения знаний** (knowledge mining) из устаревшей системы. При таком подходе вначале строится каркас нового приложения, ориентированного на e-commerce. Понятно, что такой каркас никак не может быть получен из устаревшей системы — его необходимо проектировать и создавать заново.

Затем устаревшая система анализируется, и из нее извлекаются так называемые бизнес-правила (business rules). Для этого проводится выделение бизнес-правил в отдельные модули, определение входных и выходных параметров, удаление неиспользуемых участков кода и т.д. Итогом этой деятельности должны стать бизнес-правила, оформленные в виде готовых к использованию компонентов.

Наконец, полученные бизнес-правила встраиваются в каркас приложения. Тем самым обеспечивается выигрыш в эффективности за счет переиспользования некоторых программ или даже целых систем. Обычно удается переиспользовать различные алго-

ритмически независимые части (вычисления, поддержка целостности и безопасности, обработка данных и т.д.). За счет этого удается существенно сократить время выполнения проектов по сравнению с написанием их «с нуля». Общая схема работы показана на рисунке.



Данный процесс эффективен только при наличии мощных автоматизированных средств поддержки реинжиниринга. Одним из наиболее мощных средств в этой области является недавно выпущенная компанией Relativity Technologies версия 5.0 продукта RescueWare (на российском рынке русифицированная версия данного продукта распространяется компанией «ЛАНИТ-ТЕРКОМ» под торговой маркой «Сталкер»).

В RescueWare 5.0 по сравнению с предыдущими версиями появилось множество новых возможностей. Среди основных хотелось бы выделить следующие:

- извлечение знаний;
- компонентная разработка (поддержка стандартов COM и CORBA при генерации текстов программ);
- e-frameworks (возможности создания каркасов приложений, ориентированных на e-commerce);
- генерация данных в формате XML;
- возможности интеграции с мейнфреймами.

В заключение приведем реальный пример применения описанных выше технологий на практике. Для одной медицинской фирмы в США компанией Relativity был выполнен проект по модернизации информационной системы учета выполненных услуг, звонков клиентов и ведения историй болезней, которая используется в повседневной практике докторами и обслуживающим персоналом.

Поводом для модернизации послужила покупка фирмой нескольких более мелких медицинских фирм и вызванное этим расширение бизнеса (число пациентов и докторов увеличилось почти в два раза). Старая система, содержащая около 160 000 строк исходного текста и работавшая на мейнфрейме под управ-

лением операционной системы MVS, стала заметно снижать производительность и практически перестала справляться с поставленными задачами. Кроме того, оказалось затруднительно использовать систему в новой клинике из-за проблем с организацией удаленного подключения.

Несмотря на эти проблемы, старая система содержала детальные рекомендации по ведению работы с пациентами и все истории болезней, поэтому отказываться от нее было нецелесообразно.

С помощью системы RescueWare 5.0 была разработана принципиально новая модель приложения, работающая на платформе Интранет (см. рисунок).

Затем удалось определить и извлечь бизнес-правила, относящиеся к основной функциональности (прием пациентов, ведение базы данных, обеспечение безопасности и разделения доступа). Было проведено исследование стоимости

владения системой и принято решение о сохранении некоторых компонентов системы на базе мейнфрейма.

Все работы по реинжинирингу были проделаны группой из четырех человек за полгода. В результате удалось внедрить новую систему, в которой накоплены все знания и бизнес-правила старой. Система обладает свойствами масштабируемости и может быть легко расширена для работы с другими платформами. Кроме того, у сотрудников компании появилась возможность работать с системой в территориально удаленных подразделениях.

Приведенный пример показывает текущее положение дел в области реинжиниринга. Со временем будут появляться все новые и новые технологии, и требования к приложениям будут меняться. Поэтому, чтобы не отстать от времени, нужно постоянно помнить о необходимости модернизации используемых систем. ■

Литература

1. А.Н.Терехов, А.А.Терехов. *Перенос приложений и проблема 2000 года* // КомпьютерПресс, № 8'98.
2. Alvin Toffler. *The Third Wave* // Bantam Books, New York, 1991.
3. А.П.Ершов. *Программирование — вторая грамотность* // Квант, № 2'82.
4. Norman Walsh. *A Technical Introduction to XML* // World Wide Web Journal, Vol.2, No.4, 1997.
5. Bill Densmore. *EDI vs. the New Kids* // ComputerWorld Emmerce Webzine, April 1998.