

ИНТЕГРАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

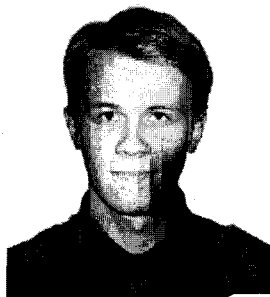
Информация уже в XX веке приобрела огромную ценность и сейчас является неотъемлемой частью «имущества» любого предприятия, организации или учреждения. Их лидирующие позиции в условиях современного общества определяются, в первую очередь, возможностями оперативного доступа, хранения, защиты, поиска, динамического накопления и качественной целевой обработки информации; огромную важность приобретает грамотное использование передовых достижений в сфере информационных технологий (ИТ). В XXI веке конкурентоспособность юридических и физических лиц будет определяться объемом и качеством информационных ресурсов, которыми они обладают.

В настоящее время вычислительная техника наиболее активно применяется в сферах управления и учета. Создано огромное количество программ и программных комплексов, направленных на автоматизацию этой деятельности. В основном эти продукты разрабатывались для конкретного заказчика, а затем были дополнены наиболее распространенными функциями и представлены на рынок ИТ. В каждом из этих продуктов присутствует специфика области, для которой они создавались, что зачастую делает их при-

менение в другой области нерациональным либо из-за отсутствия требуемых функций, либо из-за неудовлетворительного значения некоторых показателей продукта, таких, как простота в установке, освоении и эксплуатации, стоимость приобретения и эксплуатации, мобильность и т. д.

Комплексы программ управления предприятием предназначены для оптимизации работы преимущественно руководителей высшего звена, финансовых директоров, главных бухгалтеров, кадровых работников предприятий различных отраслей и играют большую роль в повышении производительности их труда. В частности, ведущие специалисты при помощи этих систем избавляются от выполнения множества рутинных операций: подготовки и учета приказов и отчетов, сбора и оценки статистической информации и т. д. Автоматизированное хранение и обработка всей информации по предприятию также позволяет увеличить эффективность самого процесса управления.

Количество информационных систем (ИС) управления предприятием продолжает расти. Аналитики AMR Research (www.amrresearch.com) впервые за последние несколько лет предсказывают рост рынка приложений ERP. Согласно прогнозу, за период с 2003 г. по 2008 г. его объем возрастет с 13,4 до 15,8 млрд. долл., а среднегодовой прирост будет составлять 3% [1]. В то же время наращивает свои обороты тенденция интеграции предприятий в области информационных систем. Однако современная информационная инфраструктура состоит из информационных и вычислительных ресурсов, объеди-



Сибирцев

Евгений Владимирович —
аспирант ВНКЦ ЦЭМИ
РАН.

няемых цифровыми средствами телекоммуникаций, представляет собой гетерогенную среду, построенную на разнородных платформах – от персональных компьютеров до супер-ЭВМ, и использующих различные операционные системы [2]. В такой среде неизбежно возникает проблема совместимости входящих в среду компонентов. Следовательно, актуальной становится проблема совместного использования программных продуктов различных производителей на различных программно-аппаратных платформах. Данные проблемы уже широко обсуждаются в научном мире. Например, в прозвучавших на IV Всероссийской практической конференции «Стандарты в проектах современных информационных систем» докладах Г.А. Кулакова, Е.П. Корнева, С.А. Кузьмина, В.Ф. Лычева, В.Ф. Денисова, В.П. Дерябкина (ОАО «Авиаагрегат», г. Самара и Самарский государственный аэрокосмический университет), М.Р. Когаляковского (Институт проблем рынка РАН), Б.И. Жданова (журнал «Корпоративные системы», ИД «Комиздат», г. Киев), А.И. Слюсаренко (компания «АйТи»), В.А. Васильева (Институт реабилитации города, г. Самара).

Области применения современных информационных систем, таких, как корпоративные системы крупных предприятий, органов государственного управления, учреждений науки и образования, предъявляют к ним весьма высокие требования [3]. Эти требования носят противоречивый характер, поскольку:

- с одной стороны, требуется обеспечить возможность изменений состава и функциональных свойств прикладных информационных систем, адекватных непрерывным изменениям в деятельности различных категорий пользователей в условиях рыночной экономики и росту потребностей в информационном обеспечении предприятий и населения;

- с другой стороны, необходимо следовать международным и национальным стандартам ИТ, а эти стандарты носят долгосрочный характер и закрепляют консервативность стандартизованных проектных решений ИС.

Компромисс этих противоречивых требований достигается путем применения принципов открытых систем. Открытые системы определены как системы, в которых реализован «исчерпывающий и согласованный набор международных стандартов информационных технологий и профилей функциональных стандартов, которые специфицируют интерфейсы, службы и поддерживаемые форматы, чтобы обеспечить интероперабельность (способность к взаимодействию с другими ИС) и мобильность приложений, данных и персонала» (определение IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers). Исходя из этого определения сформированы общие положения функциональной стандартизации ИТ [4], связанные с выделением функций ИС и их компонентов, фиксируемых как объекты функциональных стандартов. Это позволяет иметь стандартизованные проектные решения с тем, чтобы снизить затраты и сократить сроки создания информационных систем в условиях роста их сложности и наращивания функций.

При построении информационной инфраструктуры любого уровня, вплоть до глобальной, которая, как уже было сказано, включает аппаратно-программные платформы различных классов, изготовленные различными производителями, работающие под управлением различных операционных систем, должна существовать интеграционная основа, обеспечивающая переносимость программ между различными программно-аппаратными платформами, взаимодействие отдельных систем и их функциональное расширение. В качестве такой интеграционной основы, по

общему признанию, должна выступать технология открытых систем (совокупность методов и средств, обеспечивающих придание системам свойства открытости) [2], чье достоинство состоит в колоссальном экономическом эффекте, обусловленном минимизацией неизбежных затрат при модернизации и расширении систем, облегчением интеграции и функциональной совместимости различных систем как сейчас, так и в будущем. Эффективность применения технологии открытых систем тем выше, чем выше уровень гетерогенности среды.

В условиях перехода к информационному обществу, когда все секторы экономики становятся потребителями информационных технологий, а сектор производителей средств и услуг информационных технологий непрерывно растет, проблема развития и применения открытых систем составляет для каждой страны национальную проблему.

Преодоление проблемы интеграции ИС при помощи профилей. Профиль – один или совокупность нескольких базовых стандартов, необходимых для выполнения конкретной функции, и идентификация из практики выбранных классов, подмножеств, вариантов и параметров выбранных базовых стандартов [5]. Каждую сложную информационную систему, как уникальную интегрированную корпоративную, так и типовую, тиражируемую для определенных областей применения, предлагается сопровождать профилем, включающим в себя совокупность базовых стандартов ИТ и спецификаций, которым должны отвечать система в целом и ее компоненты.

В условиях рыночной экономики вопросами разработки стандартов и спецификаций в области информационных технологий занимаются во всем мире более 300 организаций, которые можно разделить на три категории:

- 1) аккредитованные организации по стандартизации (в эту группу обязательно входят государственные структуры);
- 2) производители (промышленность);
- 3) группы пользователей, которые чаще всего выступают в роли добровольных организаций по стандартизации.

На базе одной совокупности базовых стандартов могут формироваться и утверждаться различные профили для разных проектов ИС и сфер применения. Эти ограничения базовых документов профиля и их гармонизация, проведенная разработчиками профиля, должны обеспечивать качество, совместимость и корректное взаимодействие компонентов системы, соответствующих профилю, в заданной области его применения.

Базовые стандарты и профили в зависимости от проблемно-ориентированной области применения информационной системы могут использоваться и как непосредственные директивные, руководящие или рекомендательные документы, и как нормативная база, необходимая при выборе или разработке средств автоматизации технологических этапов или процессов создания, сопровождения и развития системы.

Следует рассматривать две группы профилей:

- 1) регламентирующие архитектуру и структуру ИС;
- 2) регламентирующие процессы проектирования, разработки, применения, сопровождения и развития ИС.

В зависимости от области распространения профили могут иметь разные категории и, соответственно, разные статусы утверждения: профили конкретной информационной системы, определяющие стандартизованные проектные решения в пределах данного проекта; профили, предназначенные для решения некоторого класса прикладных задач [6]. Профили ИС унифицируют и регламенти-

руют только часть требований, характеристик, показателей качества и функциональных возможностей объектов и процессов, выделенных и формализованных на базе стандартов и нормативных документов. Другая часть функциональных и технических характеристик ИС определяется заказчиками и разработчиками творчески, однако профили обычно накладывают ряд ограничений на данный выбор.

При построении профилей используется метод последовательной декомпозиции, начиная от области применения профиля и заканчивая выбором необходимых стандартов [7].

Сейчас большинство фирм идет по пути интеграции разрозненных систем автоматизации в единую корпоративную ИС. По мере повышения сложности системы роль нормативно-правовых документов обычно возрастает, а следовательно, и положительный эффект от использования профилей будет усиливаться [8].

Подходы по разработке профилей открытых ИС. С учетом вышесказанного нами апробированы и предложены рекомендации по включению наиболее подходящих технологий в профили открытых информационных систем автоматизации управления для гетерогенных сред.

Для реализации открытых систем управления в настоящий момент обозначенным требованиям удовлетворяют: глобальная сеть Интернет, архитектура «клиент-сервер» и реляционные базы данных (БД).

Еженедельником InfoWorld было проведено исследование, касающееся роли Web-служб в реализации ERP (Enterprise Resource Planning) [9]. Большинство участников опроса (всего 268 респондентов) отметили, что планируют использовать Web-службы для интеграции ERP с другими системами или для расширения пользовательской аудитории ERP.

Использование сервисов WWW сети Интернет позволит максимально снизить

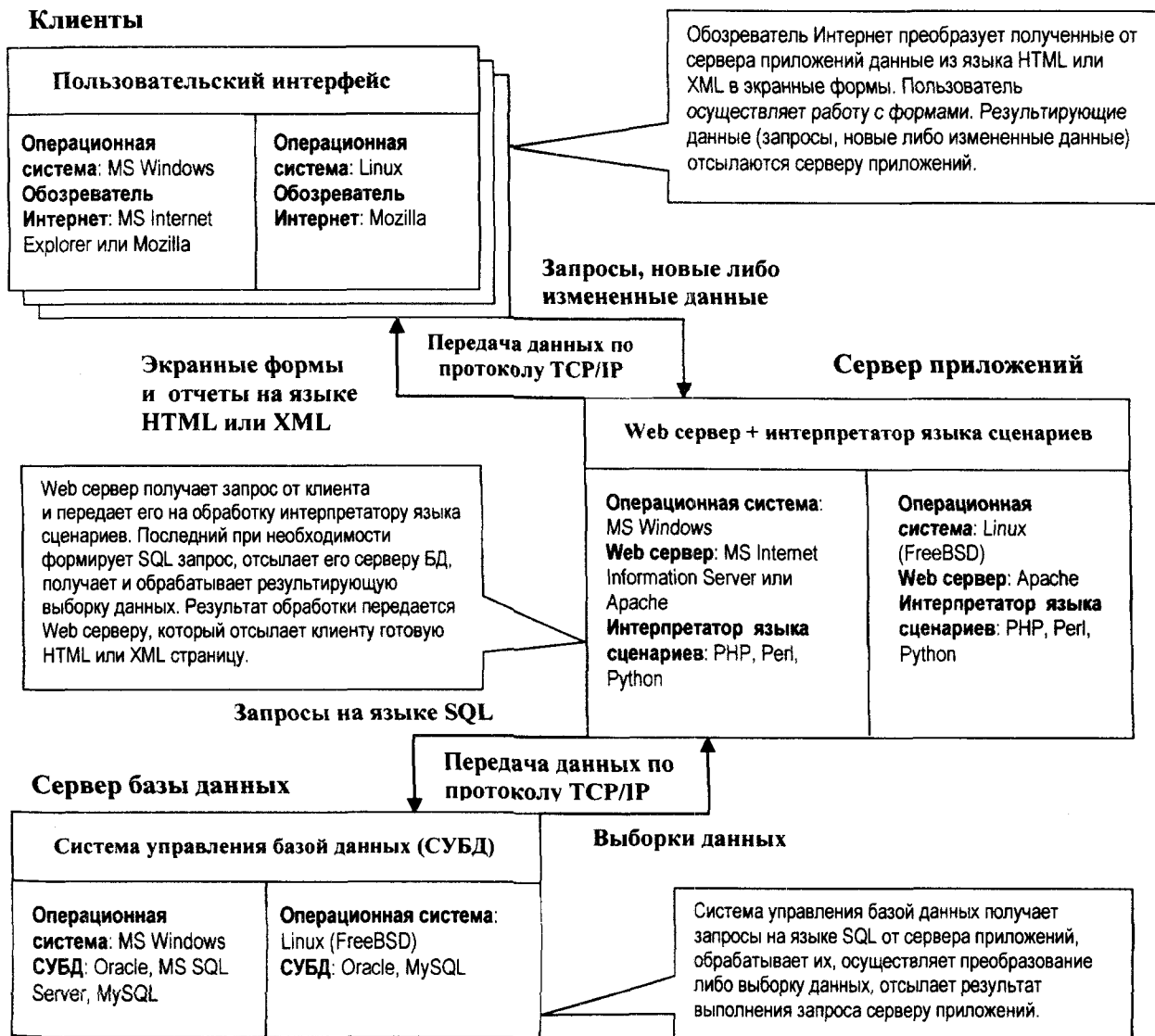
требования к клиентской части до наличия обозревателя Интернет; получать доступ к ИС из любой точки мира при наличии соединения с сетью; интегрировать систему с сайтом предприятия и сделать ее такой же открытой, как и Интернет. Также следует отметить, что стек протоколов TCP/IP, используемый в Интернет, реализован в большинстве широко распространенных операционных систем.

Имеется большой выбор средств разработки ИС на основе Web-технологий. Среди языков составления экранных форм и шаблонов отчетов можно выделить HTML и XML. HTML в настоящее время является наиболее популярным языком для публикации данных в Интернет. Существуют дополнительные языки, расширяющие возможности HTML, такие, как CSS, XHTML, DHTML и другие. XML также является целым семейством языков (XML, XSL, XSLT, XPath и т. д.) и уже в ближайшем будущем составит серьезную конкуренцию HTML. Уже сейчас XML – это язык, стандартизированный Гильдией управляющих документацией для взаимодействия систем автоматизации документационного обеспечения управления [10]. Среди языков сценариев, встраиваемых на стороне сервера и реализующих взаимодействие клиента и БД, можно выделить PHP, Perl, Python. В результате использования предложенных языков разработчики не будут скованы жесткими рамками, заставляющими их подстраиваться под определенное средство разработки.

Архитектура «клиент-сервер» предназначена для разрешения проблем файл-серверных приложений путем разделения компонентов приложения и размещения их там, где они будут функционировать более эффективно. Кроме того, при использовании сетевой системы управления базой данных (СУБД), данная архитектура позволяет обеспечить одновременный доступ к данным многим пользователям и

хорошую масштабируемость для наращивания количества пользователей. Особенностью архитектуры «клиент-сервер» является использование выделенных серверов БД и серверов приложений (в трехзвенной модели). Сервер БД принимает запросы на языке структурированных запросов SQL и выполняет поиск, сортировку и агрегирование информации на месте без излишней перекачки данных на рабочие станции. Сервер приложений – это стандартизованная платформа для динамической доставки контента и построения основных приложений; в его функции входит связь с БД и обработка запросов клиентов.

Существует два вида конфигураций «клиент-сервер»: двухзвенная модель, состоящая из клиента, который обращается к услугам сервера; трехзвенная модель (с сервером приложений). В настоящее время часто происходит совмещение СУБД и сервера приложений на одной машине из-за наличия аппаратных средств, способных справляться с нагрузкой, возложенной на них программным обеспечением двух серверов. Но при больших размерах предприятия разделение СУБД и сервера приложений будет очень обоснованным шагом для уменьшения задержек при обработке запросов и выдаче результатов.



Пример построения открытой информационной системы

В качестве программного обеспечения сервера приложений сейчас чаще всего используется Apache или Internet Information Server от Microsoft.

Применение реляционной СУБД, работающей на основе стандарта SQL-99, позволит легко получать доступ к любым данным предприятия, осуществлять не-скольким пользователям одновременный доступ к данным, работать с данными других программных продуктов, использующих реляционные СУБД. В настоящее время их выбор довольно велик – от многофункциональных промышленных СУБД типа Oracle до простых и бесплатных типа MySQL.

Следует отметить, что существует возможность построения информационной системы, удовлетворяющей принципам открытости, использующей только бесплатные программные продукты, распространяемые с открытым кодом (рисунок).

В результате применения предложенных подходов будут получаться информационные системы, использующие: Web-интерфейс для осуществления диалога с пользователем; протокол TCP/IP для передачи данных по локальной или глобальной сети; сервер приложений для трансляции запросов пользователя и передачи их СУБД, а также для преобразования данных, полученных от СУБД, в удобную для восприятия форму. Доступ к ИС будет возможен с любого рабочего места, оснащенного обозревателем Интернет, поддерживающим стандарт W3C: например, MS Internet Explorer, Mozilla. Применение пользователями для работы с ИС только лишь стандартного обозревателя Интернет позволит избежать необходимости их обучения навыкам работы с дополнительным программным обеспечением.

Полученные информационные системы смогут функционировать на различных аппаратных и программных платформах. Доступ к компонентам системы будет возможен с различных рабочих мест в режиме локального или удаленного доступа. Благодаря открытому коду всех компонентов системы, они будут обладать хорошей базой для модификации, наращивания и совместной работы с другими системами, разработанными с применением предложенных рекомендаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. ERP: конец зстоя? // Открытые системы. – 2004. – № 5. http://www.osp.ru/os/2004/05/004_2.htm.
2. Концепция применения принципов открытых систем как интеграционной основы построения информационной инфраструктуры для науки и образования. – М.: Центр Открытых Систем, 2002. http://www.cplire.ru/rus/casr/os/3_1/2003-1/index.htm.
3. Филинов Е. Н., Бойченко А. В. Методика формирования и применения профилей открытых информационных систем. – М.: Институт системного программирования РАН. http://ict.edu.ru/vconf/files/tm99_021.doc.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10000 – 1, 2, 3 – 99. Информационная технология. Основы и таксономия международных функциональных стандартов.
5. Журавлев Е. Е. Создание модели среды открытой системы // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2003. – № 3. – С. 13-18.
6. Липаев В., Филинов Е. Формирование и применение профилей открытых информационных систем // Открытые системы. – 1997. – №5.
7. Гуляев Ю. В., Олейников А. Я. Открытые системы: от принципов к технологии // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2003. – № 3. – С. 4-12.
8. Батоврин В. К., Васютович В. В. Проектирование профилей среды открытых информационных систем // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2003. – № 3. – С. 19-27.
9. Web-службы и ERP // Открытые системы. – 2004. – №5. http://www.osp.ru/os/2004/05/004_11.htm.
10. Стандарт взаимодействия систем автоматизации документационного обеспечения управления. – М.: «Гильдия управляющих документацией». http://www.gdm.ru/materials/st_dou_300903/standart_dou_300903.pdf.
11. Сухамлин В. Методологический базис открытых систем // Открытые системы. – 1996. – № 4.
12. Филинов Е. Н. Выбор и разработка концептуально модели среды открытых систем // Открытые системы. – 199. – №6.