С некоторым опозданием, по сравнению с Западом, в России медленно, но верно начинают понимать всю важность комплексного подхода в автоматизации предприятий и организаций. На собственном горьком опыте и благодаря множеству публикаций в компьютерной прессе многие осознали, что эффективность автоматизации в первую очередь зависит от того, насколько широко она охватывает все сферы деятельности юридического лица. Отчасти именно поэтому в последнее время стала столь популярной идея построения корпоративных информационных систем (КИС). И хотя понятие корпоративности подразумевает наличие довольно крупной, территориально-распределенной информационной системы, все же вполне правомерно присовокупить сюда системы любых предприятий, вне зависимости от их масштаба и формы собственности. В конце концов, любая фирма, организация или государственное учреждение, имея сегодня в своем активе сеть с одним сервером и десятком компьютеров, по всем правилам развития, может или даже должна существенно расшириться завтра. Кроме того, наверное, все без исключения информационные системы начинают создаваться с какого-либо одного подразделения, реализующего некоторый самодостаточный, но не обязательно самый главный, цикл деятельности, и это ничуть не мешает проверять действенность комплексного подхода автоматизации. Поэтому далее в контексте данной статьи упоминания КИС имеют непосредственное отношение к любым информационным системам, и правильнее даже будет, сохранив общую аббревиатуру КИС, заменить первое слово новомодного понятия, переиначив его в комплексные информационные системы. Вызвано это прежде всего тем, что речь пойдет о том, как построить комплексную инфосистему вне зависимости от формы собственности и профиля деятельности организации.

**Функционал КИС как определяющий фактор выбора ее структуры**

Эффективное управление современным предприятием представляет собой довольно нетривиальную задачу, учитывая многообразие используемых ресурсов и высокую скорость изменения операционного окружения. Основными функциями управления являются, как известно, планирование, организация, активизация, координация, контроль и анализ, которые осуществляются в многомерном пространстве различных областей деятельности предприятия. Формируемые в ходе выполнения вышеперечисленных функций управленческие решения служат отправным моментом для конкретных исполнителей. В связи с тем, что автоматизация исполнения должностных обязанностей и отдельных поручений фактически стала в последнее время стандартом де-факто, особую остроту приобретает проблема автоматизации непосредственно управленческих функций.

Таким образом, наиболее существенной чертой комплексной информационной системы должно стать расширение контура автоматизации для получения замкнутой, саморегулирующейся системы, способной гибко и оперативно перестраивать принципы своего функционирования.

Очевидно, что в состав КИС должны войти средства для документационного обеспечения управления, информационной поддержки предметных областей, коммуникационное программное обеспечение, средства организации коллективной работы сотрудников и другие вспомогательные (технологические) продукты. Из этого, в частности, следует, что обязательным требованием к КИС является интеграция большого числа программных продуктов.

Подобная широкопрофильная система должна в равной, максимально допустимой, степени удовлетворить все подразделения организации, по возможности сохранить существующие бизнес-процессы, а также методы и структуру управления. Без привлечения автоматизации практически нельзя контролировать постоянно меняющиеся бизнес-процессы.

Наполнение предметной части КИС может существенно изменяться в зависимости от профиля деятельности предприятия, включая, например, программное обеспечение для финансового анализа, складскую программу либо PDM-систему. Некоторая часть КИС определяется такими характеристиками, как масштаб организации и объемы информационных работ. С их увеличением становится актуальным внедрение специализированных модулей делопроизводства и архивного хранения, которые способны поддерживать крупные электронные архивы смешанной документации с обеспечением необходимого уровня надежности и безопасности хранения информации.

В дополнение к функционалу, структуру КИС определяют и реализующие данный функционал технологии. С этой точки зрения современные информационные системы должны отвечать целому набору обязательных требований. Среди них, в первую очередь, стоит отметить использование архитектуры клиент-сервер с возможностью применения большинства промышленных СУБД, обеспечение безопасности с помощью различных методов контроля и разграничения доступа к информационным ресурсам, поддержку распределенной обработки информации, модульный принцип построения из оперативно-независимых функциональных блоков с расширением за счет открытых стандартов (API, COM и другие), а также поддержку технологий Internet/intranet.

Кроме того, немаловажную роль играют и другие — эксплуатационные — характеристики: легкость администрирования, эргономичность, наличие локализованного (русифицированного) интерфейса.

Наиболее органичным и эффективным способом построения КИС, при котором были бы выполнены вышеперечисленные функции и требования к технологичности, является использование в качестве ядра всего информационного комплекса системы автоматизации деловых процессов.

Для того чтобы понять, почему это именно так, необходимо вспомнить, что, фактически, деятельность любой организации представляет собой нечто иное, как совокупность выработанных в повседневной практике деловых процессов, в которые вовлечены финансовые, материальные, кадровые, информационные и прочие виды ресурсов. Именно деловые процессы определяют порядок взаимодействия отдельных сотрудников и целых отделов, а также принципы построения информационных систем. Поэтому автоматизация предприятия, исходя из делового процесса, наиболее логична, и самое главное, — вполне реальна благодаря современным workflow-системам, выступающим в роли связующего звена, вокруг которого и будут интегрироваться другие программные продукты. Сформированная таким образом КИС характеризуется одновременно универсальностью и эффективностью. Она способна автоматизировать деятельность предприятия практически любой отрасли и при этом позволяет сохранить специфические, критически важные нюансы управленческого и организационного ноу-хау. Кроме того, автоматизацию не нужно начинать с нуля. Интегрированный комплекс может создаваться на базе разрозненных автоматизированных рабочих мест, т. е. с использованием уже имеющегося системного и прикладного программного обеспечения. Не стоит забывать также, что при применении в предложенной структуре современных workflow-систем, которые характеризуются открытостью и широкими возможностями по настройке, легко достигается динамичная и гибкая модификация целей и функций КИС.

**Создание инфосистем на основе системы автоматизации деловых процессов**

Сегодня существует целый ряд систем автоматизации деловых процессов (САДП), заслуживающих самого пристального внимания потребителя, который собрался проводить комплексную автоматизацию. Из зарубежных систем это, в первую очередь, Action Workflow фирмы Action Techologies и продукт фирмы Staffware Inc., который так и называется Staffware; из отечественных — ничуть не уступающая зарубежным конкурентам система WorkRoute компании ВЕСТЬ АО, получившая признание на западном рынке.

Прежде чем перейти непосредственно к рассмотрению вопроса о построении КИС на подобных системах, имеет смысл вкратце познакомиться с их терминами и принципами функционирования.

Работа workflow-систем, как правило, основывается на том, что большая часть деловых процессов представляет собой периодически повторяемую, отрегулированную последовательность действий (выполнение заданий), которая может быть легко формализована. Для этой цели в них с помощью специальных редакторов создаются так называемые карты деловых процессов, которые описывают, кто, когда, на каком рабочем месте (возможно, в удаленном филиале), с помощью каких программ и как должен обработать те или иные данные. Заложенное в карту описание делового процесса позволяет автоматизировать формирование, активизацию, выполнение и контроль различных заданий.

Карта делового процесса создается, а обычно просто рисуется мышью с использованием нескольких графических примитивов и затем может быть легко изменена. Таким образом, без всякого программирования можно за считанные минуты получить реально работающее workflow-приложение. В некоторых workflow-системах создание информационных моделей деловых процессов возможно только с помощью программирования, что представляет собой довольно кропотливый процесс, требующий к тому же специальных знаний. Так, в Action Workflow программирование используется для разработки электронных форм, которые являются неотъемлемой частью бизнес-модели, обеспечивая взаимодействие системы с пользователем на этапах делового процесса.

Важно отметить, что, несмотря на общий подход, workflow-системы сильно различаются по возможностям карт деловых процессов, в связи с чем при выборе такой системы необходимо прежде всего обратить внимание, насколько сложными могут быть структуры деловых процессов и какие в них поддерживаются типы этапов. Стандартный набор должен обязательно включать простой узел (выполнение элементарного действия, например редактирование первого варианта технического проекта), условие (ветвление дальнейшего хода делового процесса в зависимости от условий), ветвление (безусловное разделение процесса на несколько параллельных ветвей), объединение ветвей, скрипт (встроенный язык программирования для автоматического выполнения таких операций, как, скажем, обращение в базу данных внешней прикладной программы с извлечением из нее предварительной информации по техническому заданию), множественные точки входа и выхода из делового процесса.

Также должна существовать возможность определять в контексте карты переменные различных типов, несущие любую смысловую нагрузку и влияющие на ход выполнения работы (допустим, название контрагента по сделке, сумма сделки, дата завершения этапа). Разумеется, должен быть встроенный редактор для создания экранных форм, которые на каждом этапе делового процесса отображают переменные и формируют пользовательский интерфейс workflow-приложения.

Следует помнить, что значения переменных, в идеале, должны считываться не только из базы данных workflow-системы, но и из баз данных прикладных программ, поддерживающих наиболее распространенные промышленные стандарты СУБД. Это позволяет интегрировать систему автоматизации деловых процессов с внешними приложениями в разрезе совместного использования данных. Что же касается встроенного языка программирования, о котором выше уже шла речь, то к нему, вполне очевидно, предъявляются такие требования, как простота (например, он должен быть семантически совместим с каким-либо распространенным языком — на сегодняшний день предпочтительнее всего VBA), эффективность, наличие широких возможностей по управлению деловыми процессами и связанными с ними данными. Крайне желательно, чтобы скрипт мог работать с OLE-серверами, запускать внешние программы, взаимодействовать с MAPI-совместимыми почтовыми системами. Кроме того, учитывая, что workflow-система рассматривается нами как основа КИС, для получения полной интеграции с другими программами и облегчения этого процесса, скорее всего, потребуется наличие открытого программного интерфейса API, который бы позволил управлять системой из внешних программ.

Международной организацией, курирующей разработку стандартов и спецификаций на системы класса workflow, является Workflow Management Coalition (WfMC). Теперь, после небольшого отступления, вернемся к проблеме построения КИС на базе системы автоматизации деловых процессов.

**Функциональные подсистемы КИС**

Если workflow-система отвечает большинству вышеперечисленных требований, то это позволит легко объединить вокруг нее любые современные приложения, поддерживающие те или иные стандарты межпрограммного взаимодействия. Ясно, что функциональная направленность интегрированного комплекса в принципе ничем не ограничена, однако некоторые сферы деятельности носят более распространенный характер, нежели другие, и поэтому заслуживают интеграции в первую очередь.

***Системы управления документами***

Прежде всего, это относится к делопроизводству, иначе говоря, к комплексу операций по созданию, управлению и исполнению документов, ведению электронного архива, организации офисного документооборота. Для реализации таких функций необходимо объединить workflow-систему с системой управления документами (СУД). К системам данного класса относятся, например, DOCS Open американской фирмы PC DOCS, DocuLive (Siemens Nixdorf), Documentum (Documentum, Inc.). Как правило, СУД имеют богатые возможности по интеграции с внешними приложениями (офисными и прикладными программами), которые и “снабжают” СУД документами. Кроме того, рынок СУД изначально ориентирован на КИС масштаба предприятия, в связи с чем все промышленные системы выполнены в архитектуре клиент-сервер и способны работать практически на всех программно-аппаратных платформах, т. е. характеризуются отличной масштабируемостью, переносимостью, безопасностью и надежностью хранения данных, а также обеспечивают распределенный режим работы.

Если составные части КИС поддерживают довольно широкий список оборудования и серверного программного обеспечения, это дает возможность уменьшить затраты, так как увеличивается вероятность того, что необходимые базовые продукты в организации уже есть. На сегодняшний день основными платформами, на которых должны функционировать формирующие КИС СУД, САДП и прикладное программное обеспечение, следует считать Windows NT Server, Novell NetWare, основные разновидности Unix и промышленные СУБД Oracle, Microsoft SQL Server, Oracle или Sybase.

Важно отметить, что КИС на основе САДП и СУД являются довольно универсальными. Подобные комплексы, благодаря имеющимся инструментам интеграции, позволяют объединить офисный, (организационно-распорядительный) документооборот с инженерным, в который входит техническая, технологическая и чертежно-конструкторская документация (она, как правило, разрабатывается в САПР и ГИС, например в AutoCAD, MicroStation, КОМПАС), а также любые другие виды информации, вплоть до мультимедиа. Кроме того, в состав КИС может органично влиться программы бухгалтерского, складского и кадрового учета.

Здесь, правда, надо сделать маленькую оговорку, что интеграция осуществляется только между программами, отвечающими некоему набору технических требований, которые ясны из описанных выше приемов построения автоматизированного комплекса. Минимальный уровень интеграции обеспечивает наличие открытых кодов командной строки: лучше, если программа поддерживает стандарт OLE Automation, а совсем хорошо, если она в дополнение ко всему этому имеет сетевую версию, использующую для хранения своих структурированных данных SQL-сервер. Тогда возможно создание мощного и гибкого инструмента, отвечающего современным требованиям по безопасности и надежности. Справедливости ради нужно заметить, что большинство отечественных фирм-разработчиков программного обеспечения уже выпустили или в ближайшее время выпустят версии программ, соответствующие промышленным стандартам межпрограммного взаимодействия, поэтому данное ограничение на интеграцию, скорее всего, не окажется существенным препятствием на пути построения КИС. Вряд ли стоит напоминать, что все зарубежные, да и отечественные офисные пакеты уже поддерживают OLE и поэтому прекрасно интегрируются.

И если уж разговор зашел о документообороте, то стоит обратить внимание на еще один нюанс. Существующие системы автоматизации деловых процессов, как правило, поддерживают одну из двух метафор маршрутизации: жесткую или свободную. Первая из них как раз и определяется картой делового процесса, которая конструируется заранее. Таким образом, применение жесткой маршрутизации допустимо там, где технология обработки документов или просто выполнения заданий хорошо формализуется. Большинство зарубежных систем управления относится именно к этому классу программ, что в принципе вполне объяснимо — за границей любят порядок во всем, в том числе и в деловых процессах. В то же время одной из особенностей российского ведения хозяйства является наличие случайного или субъективного фактора, вносящего некоторую неопределенность в структуру деловых процессов. В связи с этим в большинстве отечественных организаций обычно используется свободная маршрутизация, когда последовательность этапов деловых процессов определяется (и доопределяется) на стадии выполнения заданий.

Таким образом, мы приходим к заключению, что САДП должна учитывать и национальные особенности управления, и потому, в нашем случае, поддерживать обе парадигмы — и жесткую, и свободную маршрутизацию. Подобный симбиоз двух разных подходов позволяет избежать крайностей и получить то сочетание жесткой и свободной маршрутизации, которое наиболее оптимально соответствует специфике предприятия.

***Средства обработки бумажных документов***

Полный переход к электронной форме информации пока еще невозможен по ряду объективных причин, обусловленных не ограничениями современных информационных технологий (они как раз уже вполне созрели для этого и имеют в своем арсенале все необходимые инструменты), а внешними по отношению к ним факторами (законодательство, инерция мышления, недостаточный уровень компьютеризации в среднем по стране). Поэтому, говоря о концепции построения КИС, нельзя не упомянуть такую актуальную на сегодняшний день проблему, как совмещение в документообороте предприятия электронных и бумажных документов.

Практически все современные СУД, хранящие документы, предоставляют те или иные функции по обработке бумажных документов. Обычно они реализуются с помощью специального модуля, который позволяет автоматизировать сканирование и сохранение образов многостраничных документов, а также их распознавание и аннотирование. Последняя функция, в частности, дает возможность наносить на дополнительные слои произвольные пометки, сохраняя при этом первооснову.

При использовании специальных аппаратных средств (например, высокопроизводительных сканеров с поддержкой коррекции изображений и удаления искажений, дополнительных плат постобработки, фильтрации изображений) такой модуль позволяет создать линию массового (промышленного) ввода документов. Применение подобных комплексов обеспечивает не только высокую скорость преобразования данных, но и экономит место на носителях информации, благодаря более компактному представлению данных (за счет увеличения качества изображений и более мощных алгоритмов сжатия).

Важно, что часть участвующих в документообороте бумаг (по сути дела все, кроме тех, что предназначены для внешнего легитимного использования или предоставляются для отчетности в государственные органы) может быть уже сегодня переведена в электронную форму и именно в таком виде визироваться, согласовываться и утверждаться, что, кстати говоря, уже сделано в некоторых наиболее динамично развивающихся отечественных организациях. В результате появляется возможность реализовать смешанный электронно-бумажный документооборот с необходимым заказчику соотношением бумажных и безбумажных технологий.

Учитывая сравнительно большой объем документов, представленных в графическом виде, имеет смысл вспомнить о включении в КИС поддержки носителей информации с низкой удельной стоимостью хранения (например, CD-ROM, CD-RW, магнитооптические диски и библиотеки, стримеры), которые позволяют создавать сравнительно дешевые электронные архивы объемами до нескольких терабайт. Очевидно, что наиболее оптимальным модулем для выполнения функций интеграции с подобными хранилищами следует рассматривать СУД. Именно при разработке КИС желательно выбирать СУД, которая поддерживает иерархическое многоуровневое (в смысле использования различных классов носителей) хранение документов. Например, оперативный архив документов может храниться на быстрых дисковых массивах сервера, обширные справочные материалы в магнитооптической библиотеке, а архив документации за прошлые годы — на CD-ROM.

***Системы поддержки принятия решений***

Следующим немаловажным моментом в функционировании КИС является необходимость обеспечить помимо средств генерации данных также и средства их анализа. Имеющиеся во всех современных СУД и СУБД средства построения запросов и различные механизмы поиска хотя и облегчают извлечение нужной информации, но все же не способны дать достаточно интеллектуальную ее оценку, т. е. сделать обобщение, группирование, удаление избыточных данных и повысить достоверность за счет исключения ошибок и обработки нескольких независимых источников информации (как правило, не только корпоративных баз данных, но и внешних, расположенных, например, в Internet). Проблема эта становится чрезвычайно важной в связи с лавинообразным возрастанием объема информации и увеличением требований к инфосистемам по производительности — сегодня успех в управлении предприятием во многом определяется оперативностью принятия решений, данные для которых и предоставляет КИС. В этом случае на помощь старым методам приходит оперативная обработка данных (On-Line Analitical Processing, OLAP). Сила OLAP заключается в том, что в отличие от классических методов поиска запросы здесь формируются не на основе жестко заданных (или требующих для модификации вмешательства программиста и, следовательно, времени, т. е. об оперативности речь идти не может) форм, а с помощью гибких нерегламентированных подходов. OLAP обеспечивает выявление ассоциаций, закономерностей, трендов, проведение классификации, обобщения или детализации, составление прогнозов, т. е. предоставляет инструмент для управления предприятием в реальном времени.

Не останавливаясь на тонкостях организации различных моделей OLAP (например, таких, как радиальная схема, “звезда”, “снежинка” или многомерные таблицы), суть работы OLAP можно описать как формирование и последующее использование для анализа массивов предварительно обработанных данных, которые еще называют предвычисленными индексами. Их построение становится возможным исходя из одного основополагающего предположения, — будучи средством принятия решений, OLAP работает не с оперативными базами данных, а со стратегическими архивами, отличающимися низкой частотой обновления, интегрированностью, хронологичностью и предметной ориентированностью. Именно неизменность данных и позволяет вычислять их промежуточное представление, ускоряющее анализ гигантских объемов информации.

Сегодня доступен целый ряд различных систем OLAP, ROLAP (реляционный OLAP), MOLAP (многомерный OLAP) — Oracle Express, Essbase (Arbor Software), MetaCube (Informix) и другие. Все они представляют собой дополнительные серверные модули для различных СУБД, способные обрабатывать практически любые данные. Интеграция КИС с системой оперативного анализа информации позволит во много раз увеличить эффективность первой, поскольку данные в ней будут не просто храниться, а работать.

***Системы, основанные на применении Internet-технологий***

Неотъемлемой чертой современных КИС стало применение технологий Internet. Учитывая этот факт, при выборе составляющих КИС необходимо отдавать предпочтение программам (СУД, САДП), которые поддерживают полноценную работу из обычного браузера, фактически, имеют так называемый тонкий клиент и специальное серверное программное обеспечение, обеспечивающее функционирование данного клиента. Как правило, такое техническое решение позволяет использовать стандартные хранилища данных (библиотеки документов, базы данных) из локальных, корпоративных и глобальных сетей, не требуя существенных затрат на дополнительное администрирование и поддержание целостности, надежности и безопасности хранения данных.

Рассматривая вопрос применения Internet-технологий, нельзя не затронуть такую важную проблему, как обеспечение информационной безопасности. Для предотвращения несанкционированного доступа к документам и для исключения возможных диверсий злоумышленников встроенных средств СУД и САДП недостаточно. Поэтому в состав КИС обязательно должны войти специальные программно-аппаратные средства защиты.

Они, в частности, позволяют шифровать данные, поддерживают электронную цифровую подпись и могут проводить на ее основе аутентификацию пользователей. Все это обеспечивает достоверность и целостность информации внутри КИС. В качестве подобной системы криптографической защиты информации можно, например, использовать одну из модификаций (в зависимости от операционной системы и требуемой сложности защиты) СКЗИ “Верба” (разработка Московского отделения Пензенского научно-исследовательского электротехнического института). Обычно СКЗИ представляют собой открытые системы, допускающие интеграцию с внешними программами, но необходимо обратить особое внимание на то, сертифицирована ли СКЗИ и по какому классу. В России сертификацией подобных систем занимается ФАПСИ.

Эффективность программных средств защиты может быть существенно повышена за счет применения аппаратных и биометрических средств: аппаратных ключей, смарт-карт, устройств распознавания отпечатков пальцев, сетчатки глаза, голоса, лица, оцифрованной подписи.

В дополнение к ним на стыке сегментов локальных сетей и Internet желательна установка брандмауэров — средств контроля за внешними (входящими и исходящими) соединениями. (Наиболее типичным примером системы данного класса является CheckPoint FireWall-1 фирмы CheckPoint Software.) Они позволяют отслеживать передачу информации практически всех известных на сегодняшний день протоколов Internet.

***Средства стратегического планирования***

Возможности САДП по оперативному контролю и управлению предприятием в некоторых случаях недостаточны. Прежде всего, это имеет место в крупных организациях, где ведутся долгосрочные проекты с привлечением большого числа различных ресурсов. Как известно, для решения подобных задач применяются системы управления проектами (например, Microsoft Project, Symantec Time Line). Введение их в состав КИС позволит осуществлять стратегическое планирование и управление предприятием.

Практически все системы управления проектами (СУП) берут за основу некий план проекта, составляемый на предварительном этапе. Затем в соответствии с этим планом автоматически организуются выполнение, анализ и управление рабочими этапами плана. Методологии САДП и СУП, несмотря на различие в масштабах автоматизируемых действий, в известной степени перекликаются, что позволяет установить двустороннюю синхронизацию между схемами workflow и стратегическим планом. Здесь важно отметить, что в рамках СУП календарное планирование и ход выполнения этапов происходят в полуавтоматическом режиме. Фактически выдача рабочих заданий, контроль их исполнения и анализ (оценка) ситуации осуществляются пользователем вручную. Интеграция с workflow-системой кардинально решает эту проблему.

В терминах САДП проект представляет собой деловой процесс, который состоит из последовательных и параллельных этапов с монотонным характером развития, т. е. подразумевает, что с течением времени не происходит возврата на предыдущие этапы. Кроме того, в стандартной практике планирования проектов можно отметить отсутствие условных этапов, достижимых только при выполнении некоторого условия на одном из предшествующих.

Таким образом, САДП реализует все метафоры управления СУП, что дает возможность по разработанному проекту создать описание делового процесса, формирующего детализированные задания для каждого из его участников, и контролировать процесс его исполнения, предоставляя обратную связь руководителю проекта и всем другим сотрудникам предприятия, которые заинтересованы в получении информации по проектам.

Чисто технически интеграция современных САДП и СУП не вызывает вопросов, поскольку обе системы, как правило, соответствуют стандартам межпрограммного взаимодействия и могут разделять данные. Например, система управления проектами Time Line 6.5 поддерживает стандарты ODBC, OLE 2.0 и DDE. SQL-архитектура базы данных Time Line 6.5 позволяет получать доступ к данным о проекте, используя внешние приложения, в том числе и workflow-системы, и строить распределенные корпоративные системы управления.

В результате интеграции данных систем информация по задачам проекта из СУП автоматически отправляется исполнителям, и система автоматизации деловых процессов обеспечивает механизм согласования исполнения работ. По мере выполнения работ участники проекта могут быстро отчитываться о состоянии порученных им заданий, сообщая о проценте выполнения задачи, допустим, по электронной почте (ее поддержка встроена во многие workflow-системы), и эта информация будет автоматически передаваться в систему управления проектами, где используется для актуализации плана проекта.

**Заключение**

Подведем итог вышеизложенному. Комплексная информационная система — это совокупность технических и программных средств предприятия, реализующих идеи и методы автоматизации. Комплексная автоматизация подразумевает перевод в плоскость компьютерных технологий всех основных деловых процессов организации. И использование специальных программных средств, обеспечивающих информационную поддержку бизнес-процессов, в качестве основы КИС представляется наиболее оправданным и эффективным. Современные системы управления деловыми процессами позволяют интегрировать вокруг себя различное программное обеспечение, формируя единую информационную систему. Тем самым решаются проблемы координации деятельности сотрудников и подразделений, обеспечения их необходимой информацией и контроля исполнительской дисциплины, а руководство получает своевременный доступ к достоверным данным о ходе производственного процесса и имеет средства для оперативного принятия и воплощения в жизнь своих решений. И, что самое главное, полученный автоматизированный комплекс представляет собой гибкую открытую структуру, которую можно перестраивать на лету и дополнять новыми модулями или внешним программным обеспечением.

Информационная система может строиться с применением послойного принципа. Так, в отдельные слои можно выделить специализированное программное обеспечение (офисное, прикладное), непосредственно workflow, систему управления документами, программы поточного ввода документов, а также вспомогательное программное обеспечение для связи с внешним миром и обеспечения доступа к функционалу системы через коммуникационные средства (e-mail, Internet/intranet). Среди преимуществ такого подхода следует отметить возможность внесения изменений в отдельные программные компоненты, расположенные в одном слое, без необходимости коренных переделок на других слоях, обеспечить формальную спецификацию интерфейсов между слоями, поддерживающих независимое развитие информационных технологий и реализующих их программных средств. Причем применение открытых стандартов позволит безболезненно осуществлять переход с программных модулей одного производителя на программы другого (например, замена почтового сервера или СУД). Кроме того, послойный подход позволит повысить надежность и устойчивость к сбоям системы в целом.