

РЕИНЖИНИРИНГ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

© 2011 Е.С. Русанова*

Ключевые слова: реинжиниринг, информационные системы, бизнес-процессы.

Приведены принципы реинжиниринга на основе современных информационных технологий на оперативном, тактическом и стратегическом уровнях управления бизнес-процессами.

Реализация принципов реинжиниринга бизнес-процессов немыслима без применения современных информационных технологий, которые, с одной стороны, ускоряют взаимодействие участников бизнес-процессов, а с другой стороны, повышают качество принимаемых решений в ходе выполнения бизнес-процессов. Применение информационных технологий интегрируется в рамках корпоративных экономических информационных систем (КЭИС, КИС).

Экономическая информационная система (ЭИС) представляет собой совокупность организационных, технических, программных и информационных средств, объединенных в единую систему с целью сбора, хранения, обработки и выдачи необходимой информации, предназначенной для выполнения функций управления бизнес-процессами предприятия.

В соответствии с характером обработки информации в ЭИС на различных уровнях управления экономической системой - оперативном, тактическом и стратегическом - выделяются следующие типы информационных систем (см. рисунок)¹:

- ♦ системы обработки данных (транзакций) (EDP - electronic data / transaction processing);

- ♦ информационные системы управления (MIS - management information system);

- ♦ системы поддержки принятия решений (DSS - decision support system).

Системы обработки данных (СОД) предназначены для учета и оперативного регулирования выполнения операций основных и вспомогательных бизнес-процессов, подготовки стандартных документов для внешней среды - счетов, накладных, платежных поручений. Горизонт оперативного управления бизнес-процессами соответствует одному циклу исполнения бизнес-процесса и, как правило, осуществля-

ется на ежедневной основе. С помощью систем обработки данных реализуются регистрация и обработка событий (например, оформление и мониторинг выполнения заказов, приход и расход материальных ценностей на складе, ведение табеля учета рабочего времени и т.д.). Эти задачи имеют итеративный, регулярный характер, выполняются непосредственными исполнителями бизнес-процессов (рабочими, кладовщиками, менеджерами, администраторами и т.д.) и связаны с оформлением и пересылкой документов в соответствии с четко определенными алгоритмами. Результаты выполнения операций процессов через экранные формы вводятся в базу данных.

Информационные системы управления (ИСУ) ориентированы на тактический уровень

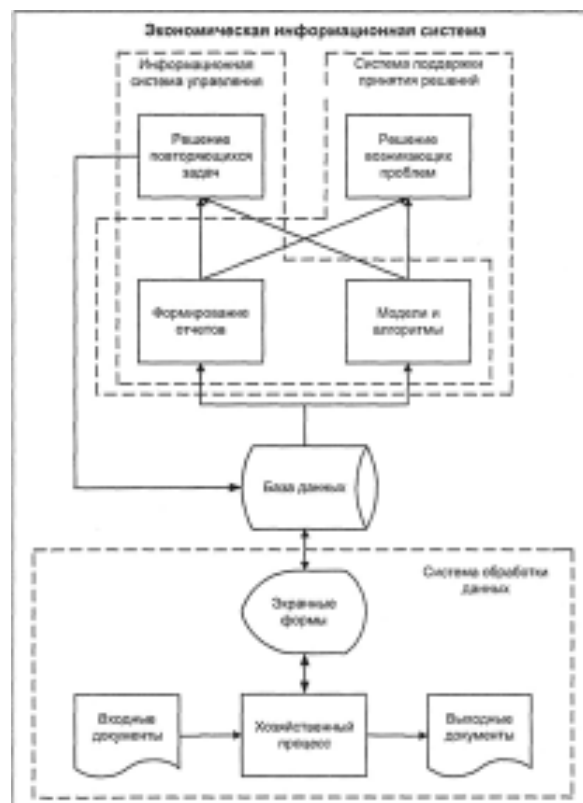


Рис. Типы информационных систем

* Русанова Елена Станиславовна, главный бухгалтер ОАО "Кузнецов". E-mail: res@motor-s.ru.

управления и автоматизируют операции процессов среднесрочного планирования, анализа и организации работ в течение нескольких недель или месяцев, например, анализ и планирование поставок, сбыта, составление производственных программ. Для данного класса задач характерны регламентированность (периодическая повторяемость) формирования результатных документов и четко определенный алгоритм решения задач, например, свод заказов для формирования производственной программы и определение потребности в комплектующих деталях и материалах на основе спецификации изделий. Решение подобных задач предназначено для руководителей различных служб предприятий (отделов материально-технического снабжения и сбыта, цехов и т.д.). Задачи решаются на основе накопленной базы оперативных данных.

Системы поддержки принятия решений (СППР) используются в основном на верхнем уровне управления (руководства фирм, предприятий, организаций), принимающем стратегические долгосрочные решения в течение года или нескольких лет. К таким задачам относятся задачи автоматизации процессов формирования стратегических целей, планирования привлечения ресурсов, источников финансирования, бизнес-планирования предприятий и т.д.

Для задач СППР свойственны недостаточность имеющейся информации, ее противоречивость и нечеткость, преобладание качественных оценок целей и ограничений, слабая формализованность алгоритмов решения. В качестве инструментов обобщения чаще всего используются средства составления аналитических отчетов произвольной формы, методы статистического анализа, экспертных оценок и систем, математического и имитационного моделирования.

Идеальной считается ЭИС, которая включает в себя все три типа перечисленных информационных систем². В зависимости от охвата функций и уровней управления различают корпоративные (интегрированные) и локальные ЭИС. Для реинжиниринга бизнес-процессов имеет смысл рассматривать только корпоративные ЭИС. Корпоративная (интегрированная) ЭИС автоматизирует все функции управления на всех уровнях управле-

ния. Такая ЭИС является многопользовательской и функционирует, как правило, в распределенной вычислительной сети.

Общими требованиями к созданию корпоративных экономических информационных систем, обеспечивающих эффективный реинжиниринг бизнес-процессов предприятий, являются:

- ♦ модульность, предполагающая разработку и внедрение ЭИС по отдельным программным комплексам, которые автоматизируют определенные виды деятельности предприятия и комплексуются между собой;

- ♦ интегрируемость, позволяющая осуществлять информационный обмен между программными комплексами через общую базу данных на основе стандартов представления форматов данных и интерфейсов;

- ♦ адаптивность, обеспечивающая настраиваемость программных комплексов на различные схемы организации бизнес-процессов;

- ♦ масштабируемость, позволяющая наращивать число автоматизированных рабочих мест ЭИС по мере внедрения программных комплексов и расширения предприятия без потери эффективности эксплуатации ЭИС;

- ♦ открытость (переносимость), реализующая сопряжение программных комплексов со стандартными программными приложениями через механизмы OLE, например программы Microsoft Office, и с внешними приложениями других информационных систем через API-интерфейс (Application Programming Interface), например INTERNET-приложениями;

- ♦ конфиденциальность, предполагающая настройку прав доступа пользователей к информационной системе в зависимости от уровня компетенции.

На оперативном уровне создаются системы обработки транзакций (OLTP - On-Line Transaction Processing), которые призваны упростить организацию и управляемость бизнес-процессами.

Прежде всего, осуществляется концентрация ряда функций обработки данных в рамках создания многофункциональных автоматизированных рабочих мест, подключаемых к комплексной системе автоматизации управления. Характер деятельности непосредственных исполнителей бизнес-процессов становится все более информационным. Автома-

тизация множества операций позволяет концентрировать выполнение множества функций одним работником с меньшей квалификацией. Например, при приеме заказа от клиента выполняется не только его регистрация, но и оперативное планирование выполнения. В ходе оперативного планирования проверяется достаточность всех необходимых ресурсов, осуществляется их выделение, назначаются сроки выполнения, корректируется общий план-график работ, создаются наряды-заказы на выполнение работ для производственных подразделений и снабжения, причем планирование работ выполняется автоматически с помощью последовательности взаимосвязанных процедур. Кроме того, с помощью экспертной системы в случае достаточно дорогостоящих заказов может быть проведена проверка финансового состояния клиента. В результате концентрации функций на одном автоматизированном рабочем месте обеспечивается более быстрое и качественное обслуживание клиента. В случаях применения средств электронной коммерции возможно непосредственное подключение клиента к КИС предприятия для самостоятельного оформления заказа без обращения в соответствующую коммерческую службу.

С помощью системы обработки транзакций осуществляется расширение зоны ответственности менеджеров за организацию и управление бизнес-процессами. В частности, система управления потоками работ (workflow) оперативно связывает по локальной вычислительной сети операции исполнителей из различных подразделений внутри предприятия и программные приложения в сквозные бизнес-процессы, которые контролируются менеджерами процессов как единым целым. При этом шаги процесса выполняются в естественном порядке при допустимом распараллеливании работ. Через распределенную базу данных работники предприятия обмениваются между собой информацией, в которой все изменения отражаются в реальном масштабе времени и становятся доступными параллельно для всех заинтересованных участников бизнес-процесса.

Электронное связывание участников бизнес-процесса через технологию управления потоками работ позволяет оперативно доставлять результаты выполненной работы до

последующих исполнителей, автоматически сигнализируя о конце предыдущей операции. Таким образом, сокращаются затраты времени на межоперационные переходы. При этом достигаются более гибкое планирование и использование имеющихся ресурсов.

С помощью информационных технологий управления потоками работ появляется возможность динамического формирования рабочих групп для выполнения конкретного процесса (заказа, проекта), в которые входят работники из различных структурных подразделений. Такие рабочие группы управляются независимо от структурной принадлежности исполнителей единственным менеджером процесса. Процессные рабочие группы более гибки с точки зрения адаптации к конкретным потребностям и не требуют сложных согласований при выполнении работ в рамках традиционной иерархической структуры управления, как, например, в случае гибкого формирования рабочей группы из представителей отделов маркетинга, проектирования, продаж, производства и закупок для организации выпуска новой продукции на рынок.

Электронные коммуникации и безбумажная технология рабочих потоков позволяют сделать более прозрачным контроль за исполнением процесса, когда в каждый момент времени можно знать его состояние на конкретных рабочих местах. Отклонения в процессах сразу становятся известными для всех заинтересованных исполнителей и менеджеров. Применение интеллектуальных технологий анализа накапливаемой статистики выполнения бизнес-процессов позволяет заблаговременно осуществлять диагностику и прогнозирование развития процессов. В этих условиях менеджерам нет необходимости осуществлять контроль за исполнением процессов посредством сбора бумажных отчетов. Мониторинг бизнес-процессов становится более оперативным, не требуется поддержания большого штата управляющего персонала среднего звена.

Кроме того, возможность оперативной связи участников процессов с менеджерами в случае возникающих проблем посредством электронной почты, проведения теле- и видеоконференций также повышает оперативность принятия решений без потери времени на проведение традиционных совещаний.

Принимаемые управленческие решения моментально становятся известными через электронную почту и доски объявлений для всех участников бизнес-процесса. Таким образом, сокращается число уровней управления на предприятии.

Использование современных информационных технологий позволяет осуществлять эффективную координацию операций бизнес-процессов территориально распределенных структурных подразделений предприятия или предприятий-партнеров на основе использования глобальной вычислительной сети Intranet/Internet, которая приводит к созданию виртуальных компонентов организационной структуры. Такие компоненты либо физически не сосредотачиваются в одном месте (например, в случае "домашней" (home office) организации отделов снабжения, продаж, проектирования), либо вообще в действительности не организуются (например, вместо отделов продаж создаются автоматизированные системы электронных магазинов, а вместо складов вводятся виртуальные запасы, которые поставляются точно в требуемый для производства срок). Такая организация позволяет ускорить и повысить точность выполнения процессов, а также экономить издержки, связанные с необходимостью поддержания физических компонентов организационной структуры.

На тактическом уровне управления для оптимизации выполнения бизнес-процессов требуется применение информационных систем управления, которые позволяют своевременно выявлять потребность бизнес-процессов в ресурсах и обеспечивать ее реализацию.

Такие системы в последнее время получили название автоматизированных систем планирования ресурсов, которые в процессе своего развития прошли ряд этапов (для дискретных производств):

◆ MRP I (Material Requirement Planning) - планирование потребности в материалах под производственную программу или производственный заказ;

◆ MRP II (Manufacturing Resource Planning) - планирование ресурсов производства, включая определение потребности в готовой продукции, материалах, производственных мощностях и трудовых ресурсах;

◆ ERP (Enterprise Resource Planning) - комплексное планирование работы предприятия, включая обеспечение финансовыми ресурсами в соответствии с разрабатываемой производственной программой;

◆ Extended ERP (ERP II) - расширение систем планирования ресурсов на межорганизационный уровень взаимодействия предприятий.

Комплексный охват видов деятельности предприятия стандартом MRP II обусловливается обязательным набором программных модулей, который включает:

◆ Планирование продаж и операций (Sales and Operation Planning).

◆ Управление спросом (Demand Management).

◆ Главный календарный план производства (Master Production Scheduling).

◆ Планирование потребности в материалах (Material Requirement Planning).

◆ Ведение спецификаций изделий (Bill of Material Subsystem).

◆ Управление запасами (Inventory Transaction Subsystem).

◆ Управление запланированными поступлениями по открытым заказам (Scheduled Receipt Control).

◆ Оперативное управление производством (Shop Floor Control/ Production Activity Control).

◆ Планирование потребности в мощностях (Capacity Requirement Planning).

◆ Управление входным/выходным потоком (Input/Output Control).

◆ Управление снабжением (Purchasing).

◆ Планирование ресурсов дистрибуции (Distribution Resource Planning).

◆ Инструментальное обеспечение (Tools).

◆ Интерфейс с финансовым планированием (Financial Planning Interfaces).

◆ Моделирование (Simulation).

◆ Оценка производительности (Performance Measurement).

ERP-системы расширяют стандарт MRP II реализацией различных технологий организации основных бизнес-процессов и автоматизацией процессов инфраструктуры (финансовый менеджмент, управление персоналом, инновациями и др.). К особенностям применения современных ERP-систем относятся:

♦ автоматизация разнообразных методов планирования и управления бизнес-процессами от позаказного до массового производства с возможностью их рационального сочетания и настройки на особенности конкретного предприятия;

♦ интегрированное использование подсистем учета, анализа и планирования сбыта, производства, снабжения и финансирования в разрезе отдельных центров затрат и ответственности и компании в целом;

♦ реализация современной технологии бюджетирования и обеспечения динамической увязки необходимых ресурсов по всему спектру бизнес-процессов на основе управленческого учета затрат и анализа консолидированной отчетности;

♦ бизнес-планирование и управление отдельными проектами с учетом возможных рисков во внешней среде и ресурсных ограничений предприятия;

♦ сокращение горизонта оперативного планирования до недель, дней и даже по мере появления каждого нового заказа.

ERP-системы второго поколения развивают концепции гибкой адаптации бизнес-процессов к потребностям рынка и осуществляют встраивание в процесс планирования деятельности предприятий поставщиков, партнеров и заказчиков:

♦ Развитые системы планирования (APS - Advanced Planning Scheduling) ориентированы на планирование выполнения заказов точно в срок, которое предполагает перепланирование выполнения портфеля заказов потребителей в зависимости от его динамического обновления и получаемых приоритетов и ограничений.

♦ Системы управления цепочками поставок (SCM - Supply Chain Management) и электронной торговли между предприятиями (Business to Business) включают модули совместного планирования производства с учетом свободных ресурсов определенных партнеров.

♦ Системы управления отношениями с клиентами (CRM - Customer Relationship Management) и электронной коммерции (Business to Customer) направлены на прогнозирование потребностей клиентов, оперативный маркетинг и рекламу, разработку адресных коммерческих предложений.

♦ Системы, поддерживающие сотрудничество с предприятиями отрасли по обслуживанию определенного сегмента рынка C-Commerce (Collaborative Commerce), создание электронных площадок, виртуальных предприятий, еще более развивают методы динамического планирования деятельности любых родственных предприятий на самоорганизующейся основе.

На стратегическом уровне обоснование принятия решений по выпуску новой и модернизации существующей продукции, расширению или сокращению финансово-хозяйственной деятельности, инжинирингу и реинжинирингу бизнес-процессов предполагает широкое использование систем поддержки принятия управленческих решений (СППР). СППР способны решать задачи, для которых трудно заранее подготовить алгоритм решения, выполняемый на регулярной основе.

СППР являются человеко-машинные системы, которые позволяют лицам, принимающим решения, использовать данные, знания, объективные и субъективные модели для анализа и решения слабоструктурированных и неструктурированных проблем /3/. К слабоструктурированным относятся проблемы, которые содержат как количественные, так и качественные переменные, причем качественные аспекты проблемы имеют тенденцию доминировать. Неструктурированные проблемы имеют лишь качественное описание. Обычно в СППР количественные методы подготовки решений выполняются компьютерными программами, а качественные методы - человеком, в некоторых случаях возможно применение методов искусственного интеллекта, позволяющих автоматизировать методы качественного анализа и синтеза решений.

Системы поддержки принятия решений делятся на два класса:

1. Модельно-ориентированные СППР;
2. СППР, ориентированные на анализ знаний.

Любая модельно-ориентированная СППР генерирует и анализирует множество альтернатив решений, из которых выбирается оптимальный или рациональный вариант. Различают следующие виды модельно-ориентированных СППР:

♦ оптимизационные модели автоматически генерируют варианты для заданной целе-

вой функции и ограничений и находят наилучшее решение;

◆ имитационные модели реализуют анализ “что, если”, когда ЛПР формирует варианты решений (задает значения параметров), а система рассчитывает значения целевой функции, прерогатива выбора принадлежит ЛПР. При этом различают аналитические имитационные модели (простейший пример - это электронная таблица) и динамические имитационные модели с непрерывным или дискретным характером отражаемых процессов;

◆ эвристические модели оперируют качественными оценками и могут формировать решения в условиях неполноты и неопределенности данных. При этом различают модели оценки иерархий целей на основе экспертных оценок и экспертные системы. В первом случае конкретный вариант решения и оценки исходных факторов задает ЛПР (аналогично имитационной модели), а во втором варианты решений генерируются из базы знаний, обычно правил (аналогично оптимизационной модели). Преимущество экспертных систем, которые способны решать более широкий круг задач, связанных с анализом, диагностикой, прогнозированием, планированием и проектированием, заключается в накоплении опыта и автоматизации работы эксперта.

СППР, ориентированные на информационный анализ, представляют собой инструмент обобщения информации в произвольных разрезах для принятия решений. Возможность составления гибких информационных запросов руководителями без привлечения специального персонала обусловила название таких систем, как информационные системы руководителя (ИСР). К основным видам СППР информационного анализа относятся:

◆ информационно-справочные системы с возможностью генерации произвольных отчетов и запросов или гибкой системы меню на основе использования обычных баз опе-

ративных данных, для которых характерен интерактивный характер решений;

◆ информационные хранилища (Data Warehouse), в которые отбирается и фильтруется обобщенная информация; на ее основе реализуются многомерные статистические группировки. На базе информационных хранилищ создаются системы оперативного анализа данных (OLAP - On-line Analytical Processing) и интеллектуального анализа данных (Data Mining), реализующего статистические методы (регрессионный, кластерный и другие методы анализа), индуктивные методы обучения на примерах, нейронные сети.

◆ системы управления знаниями, осуществляющие интеграцию множества разнородных, часто территориально распределенных источников знаний для решения общих задач. СУЗ позволяют подключать аналитический инструментарий.

Необходимо отметить, что системы поддержки принятия решений являются крайне сложными и дорогостоящими программными продуктами, в большинстве своем подразумевающими подключение посредством удаленного доступа к базам данных консалтинговых компаний. СППР требуют высокой квалификации пользователя, как в области информационных технологий, так и в области математических и статистических методов сбора, анализа информации и генерации решений. Все это приводит к замедлению распространения СППР, кроме того, в России нет сколько-нибудь известных систем поддержки принятия решений.

Учитывая изложенное, тем большее внимание следует уделить современным корпоративным системам, большинство из которых имеют функциональность, поддерживающую принятие решений; одним из наиболее распространенных примеров является OLAP.

¹ Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. Компонентная методология. М., 2004.

² Там же.

Поступила в редакцию 16.02.2011 г.