

Модуль 1. КЛАССИФИКАЦИЯ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Тема 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРУКТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ И ПОНЯТИЕ КИС

Контрольные вопросы

1. Какие аспекты влияют на эффективность управления предприятием?
2. Дайте понятие предприятия. Охарактеризуйте основные информационные компоненты предприятия.
3. Что такое системы B2C и B2B?
4. Перечислите и объясните применяемые технологии информационных систем уровня предприятия.
5. Какова структура и роль стандартов ISO 9000?
6. Поясните процессную модель предприятия.
7. Перечислите принципы менеджмента качества.
8. Как соотносится внедрение СМК и КИС? Дайте понятие КИС.
9. Каковы общие требования к корпоративным информационным системам?
10. Поясните уровни архитектуры КИС.
11. История развития КИС.
12. Каковы этапы внедрения СМК? К чему приводит внедрение СМК? Как это отражается на структуре бизнес-процессов организации?
13. Какие элементы СМК поддерживает ERP?

Введение

Системами уровня предприятия принято называть распределенные масштабируемые многопользовательские системы, реализующие бизнес-логику и способствующие повышению эффективности работы предприятий. Важнейшую роль в этом вопросе играет механизм управления предприятием. Эффективность системы управления в целом зависит от следующих аспектов:

- насколько быстро информация о состоянии дел и событиях попадает к руководителю;
- насколько эта информация правильная и своевременная (адекватна и актуальна);
- насколько быстро и достоверно принятое решение будет доведено до исполнителей;
- насколько действенен контроль со стороны руководителя над исполнением им же принятых решений.

Мы живем в разгар революционных преобразований в информационных технологиях, которые ускоряют развитие экономики и повышают уровень жизни. Одним из основных средств автоматизации, определяющих рост производительности, являются системы управления предприятием. Пытаясь снизить себестоимость продукции и повысить ее

конкурентоспособность, предприятия включают свои системы в сложную информационную сеть. Современные системы управления предприятием должны поддерживать средства электронной коммерции, Internet/Web-обмен и B2B–взаимодействие, обеспечивать разведку данных и удовлетворять многим другим требованиям.

Разработчики всегда искали эффективные средства построения корпоративных систем, решающих поставленные задачи и удовлетворяющих высоким требованиям, предъявляемым к подобным системам. Корпорации, в свою очередь, активно ищут специалистов, способных справиться с построением программного обеспечения уровня предприятия.

1.1 Предприятие

Под термином «Предприятие» будем понимать самостоятельный хозяйствующий субъект, созданный в законодательном порядке для производства продукции, выполнения работ и оказания услуг в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли

Размеры предприятия могут быть различными. Обычно организации подразделяются на малые, средних размеров и крупные, кроме того, различают коммерческие, некоммерческие, правительственные и некоторые другие типы организаций. В дальнейшем будем считать, что речь идет о крупной организации, которая имеет тенденцию к росту.

На рис. 1.1 условно представлены основные **компоненты** предприятия, существование которых помогает ему в достижении целей. К компонентам относятся:

- ресурсы/имущество;
- пользователи;
- потребители;
- информация;
- знания.

Примерами *ресурсов*, необходимых для деятельности предприятия, являются вычислительные системы, оборудование и материалы для осуществления технологических циклов, а также финансовые средства. В качестве другой составной части предприятия выступают люди (*пользователи*): сотрудники, специалисты, работающие по контракту, потребители и партнеры. Сотрудники предприятия и представители других организаций также в значительной степени способствуют достижению предприятием его целей. И, наконец, третьим компонентом предприятия являются *информация и системы знаний*.

Рассмотренные выше компоненты представляют ценность для предприятия, поскольку они способствуют достижению целей и, следовательно, необходимо добиваться перечисленных ниже результатов:

- Увеличение числа заказчиков.
- Сохранение существующей инфраструктуры заказов.

- Обеспечение контроля за состоянием существующей инфраструктуры заказов.
- Увеличение числа сотрудников.
- Повышение эффективности работы каждого из сотрудников.
- Увеличение числа партнеров.
- Увеличение объема ресурсов.
- Защита ресурсов.
- Оптимизация доступа к ресурсам.
- Обеспечение контроля за состоянием ресурсов.
- Увеличение объема информации и расширение структуры знаний.
- Защита информации.
- Оптимизация доступа к данным и знаниям.
- Контроль изменений данных и знаний.

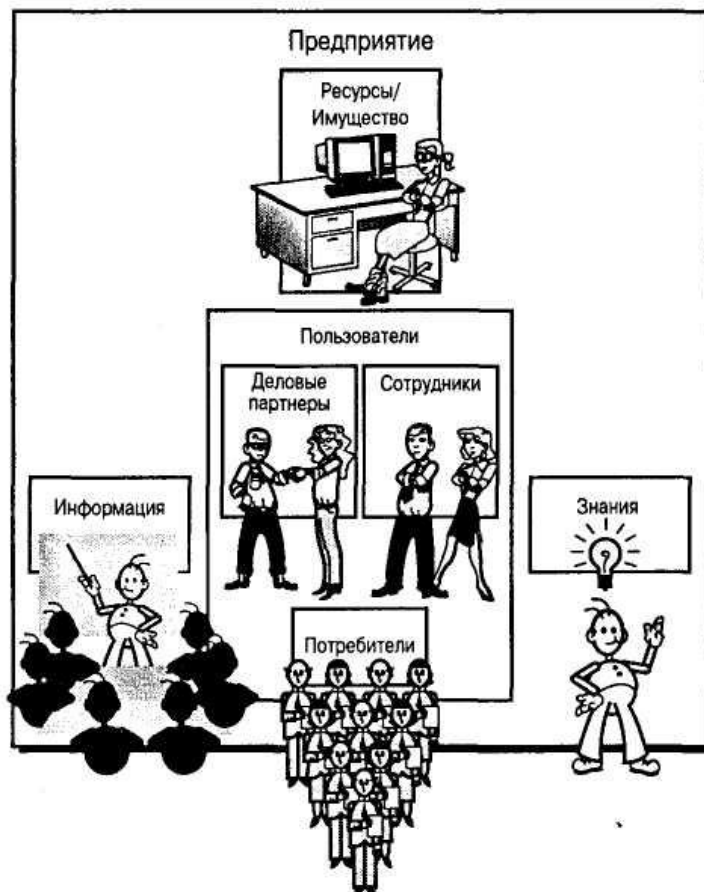


Рис. 1.1. Компоненты предприятия

1.2 Компоненты ИС уровня предприятия

Принимая во внимание роль компонентов предприятия в достижении основных целей, можно составить общую схему информационной системы,

которая способствовала бы эффективной работе предприятия. Такая схема представлена на рис. 1.2.

Чтобы **увеличить число потребителей**, надо обеспечить взаимодействие Internet/Web либо по схеме "бизнес-коммерция" (B2C), либо поддерживая работу приложения электронной коммерции. Рост числа потребителей, в свою очередь, требует увеличения объема услуг, предоставляемых по Internet.

Чтобы сохранить существующих потребителей и привлечь новых, стоит пересмотреть порядок выполнения заказов. Скорость обслуживания потребителей - один из важных показателей эффективности работы.

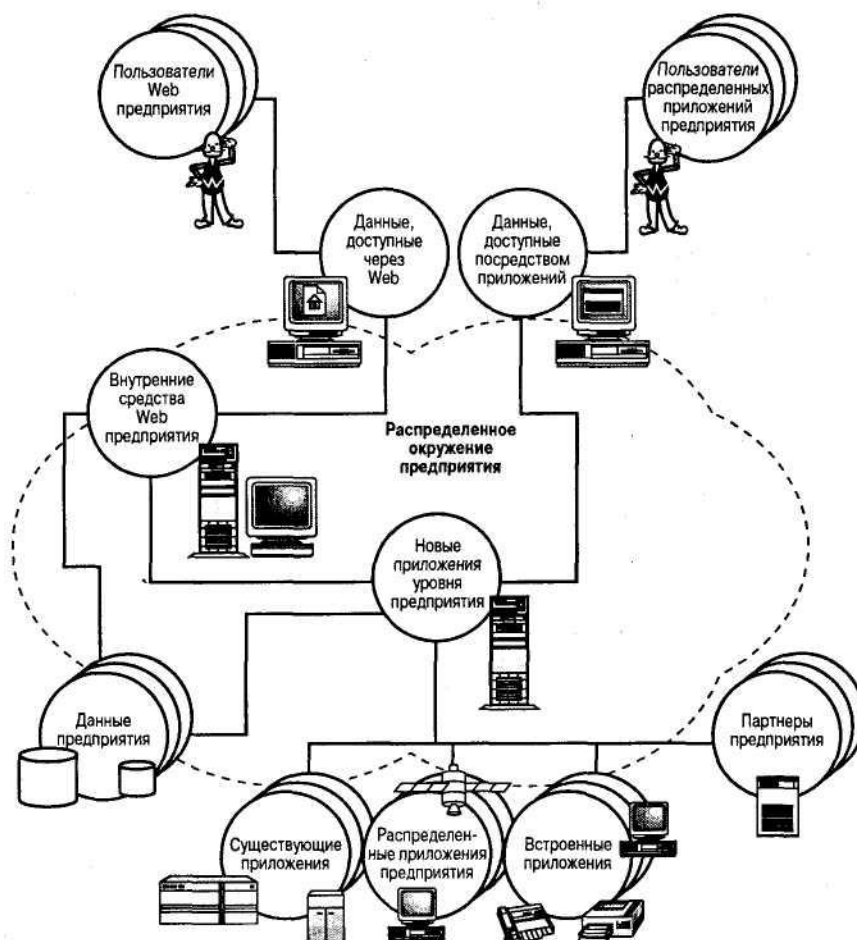


Рис. 1.2. Компоненты информационной системы уровня предприятия

Появление новых категорий заказчиков следует учитывать при выборе интерфейса. Так, для различных категорий заказчиков могут автоматически создаваться различные Web-страницы. Исходными данными в этом случае является профиль заказчика, хранящийся в базе предприятия.

Для **управления возросшим числом сотрудников** можно использовать приложение Enterprise Resource Planning (ERP).

На эффективность использования сотрудников оказывает влияние возможность взаимодействия приложений через intranet.

Эффективность взаимодействия с партнерами можно повысить, используя приложения "бизнес—бизнес" (B2B) с защитой транзакций.

Управление возросшим объемом ресурсов можно осуществлять посредством Enterprise Application Integration (EAI), а также с помощью распределенных приложений.

Безопасность ресурсов обеспечивается за счет использования средств защиты.

Доступ к ресурсам обеспечивается за счет применения новых коммуникационных средств. Работа с большими объемами данных осуществляется с помощью системы управления базами данных (DBMS — Database Management System) уровня предприятия. Эти системы также обеспечивают защиту и целостность данных.

Доступ к данным и базам знаний осуществляется посредством Web и приложений специального назначения.

1.3 Информационные технологии на предприятии

Информационные технологии, используемые в системах уровня предприятия, можно классифицировать по областям применения. На рис. 1.3 условно показана архитектура системы, с компонентами которой связаны различные технологии, рассматриваемые в данном курсе. Области применения данных технологий перечислены ниже.

- *Пользовательские интерфейсы.* Представляют информацию пользователям, как работающим через Web, так и применяющим стандартные интерфейсы.

- *Использование данных предприятия.* Хранение, управление и организация доступа к информации и системам знаний предприятия.

- *Коммуникационные средства.* Позволяют осуществлять доступ к данным и приложениям, входящим в состав распределенной системы предприятия. (TCP/IP, CORBA, RMI и DCOM).

- *Сервисные средства распределенной системы коммуникаций предприятия.* Набор сервисных средств, использующий принцип взаимодействия распределенных объектов. Эти средства охватывают всю распределенную систему предприятия (служба имен и каталогов, служба поставки услуг CORBA, средства активации, система обработки сообщений (JMS и JavaMail) и управление транзакциями (JTA и JTS)).

- *Обеспечение надежной работы системы.* Средства защиты, повышения надежности системы; организация доступа к основным системным средствам и сопровождение системы. (Средства безопасности Java EE, .Net и CORBA).

- *Связь с Web.* Взаимодействие системы предприятия с Internet и Web, генерация Web-страниц для представления основных аспектов деятельности предприятия (сервлеты, JSP и ASP, XML).

- *Работа с приложениями.* Работа с приложениями, входящими в состав системы, представление новых возможностей, взаимодействие с распределенными приложениями, связь с партнерами по схеме "бизнес—бизнес". (Enterprise JavaBeans и Enterprise Application Integration).



Рис. 1.4. Структура семейства стандартов ИСО 9000¹

Семейство стандартов ИСО 9000, перечисленных ниже, было разработано для того, чтобы помочь организациям всех видов и размеров внедрять и обеспечивать функционирование эффективных систем менеджмента качества:

- ГОСТ Р ИСО 9000-2008 «СМК. Основные положения и словарь» описывает основные положения систем менеджмента качества и устанавливает терминологию для систем менеджмента качества;
- ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «СМК. Требования» определяет требования к системам менеджмента качества для тех случаев, когда организации необходимо продемонстрировать свою способность предоставлять продукцию, отвечающую требованиям потребителей и установленным к ней обязательным требованиям, и направлен на повышение удовлетворенности потребителей;
- ГОСТ Р ИСО 9004-2010 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества» содержит рекомендации, рассматривающие как результативность, так и эффективность системы менеджмента качества. Целью этого стандарта является улучшение деятельности организации и удовлетворенность потребителей и других заинтересованных сторон;
- ГОСТ Р ИСО 19011-2003 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента» содержит методические указания по аудиту (проверке) систем менеджмента качества и охраны окружающей среды;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2006 «Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования» определяет модели для разработки, внедрения, функционирования, мониторинга, анализа, поддержки и улучшения системы менеджмента информационной безопасности;

¹ Источник: <http://www.interface.ru/mrp/iso9000.htm>

- ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 «Менеджмент организации. Руководство по документированию СМК» содержит рекомендации, направленные на обеспечение процессного подхода при разработке и внедрении системы менеджмента качества и улучшении ее результативности.

Вместе они образуют согласованный комплекс стандартов на системы менеджмента качества, содействующий взаимопониманию в национальной и международной торговле.

Для успешного руководства организацией и ее функционирования необходимо направлять ее и управлять систематически и прозрачным способом. Успех может быть достигнут в результате внедрения и поддержания в рабочем состоянии системы менеджмента качества, разработанной для постоянного улучшения деятельности с учетом потребностей всех заинтересованных сторон. Управление организацией включает менеджмент качества наряду с другими аспектами менеджмента.

Восемь принципов менеджмента качества были определены для того, чтобы высшее руководство могло руководствоваться ими с целью улучшения деятельности организации.

а) Ориентация на потребителя

Организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.

б) Лидерство руководителя

Руководители обеспечивают единство цели и направления деятельности организации. Им следует создавать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации.

в) Вовлечение работников

Работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности.

г) Процессный подход

Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом.

д) Системный подход к менеджменту

Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы содействуют результативности и эффективности организации при достижении ее целей.

е) Постоянное улучшение

Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель.

ж) Принятие решений, основанное на фактах

Эффективные решения основываются на анализе данных и информации.

и) Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Организация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности.

Эти восемь принципов менеджмента качества образуют основу для стандартов на системы менеджмента качества, входящих в семейство ИСО 9000.

Семейство стандартов ИСО 9000 проводит различие между требованиями к системам менеджмента качества и требованиями к продукции.

Требования к системам менеджмента качества установлены в ГОСТ Р ИСО 9001. Они являются общими и применимыми к организациям в любых секторах промышленности или экономики независимо от категории продукции. ГОСТ Р ИСО 9001 не устанавливает требований к продукции.

Требования к продукции могут быть установлены потребителями или организацией, исходя из предполагаемых запросов потребителей или требований регламентов. Требования к продукции и в ряде случаев к связанным с ней процессам могут содержаться, например, в технических условиях, стандартах на продукцию, стандартах на процессы, контрактных соглашениях и регламентах.

Подход к разработке и внедрению системы менеджмента качества состоит из нескольких ступеней, включающих:

- а) установление потребностей и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон;
- б) разработку политики и целей организации в области качества;
- в) установление процессов и ответственности, необходимых для достижения целей в области качества;
- г) установление и определение необходимых ресурсов и обеспечение ими для достижения целей в области качества;
- д) разработку методов для измерения результативности и эффективности каждого процесса;
- е) применение данных этих измерений для определения результативности и эффективности каждого процесса;
- ж) определение средств, необходимых для предупреждения несоответствий и устранения их причин;
- и) разработку и применение процесса для постоянного улучшения системы менеджмента качества.

Такой подход также применяется для поддержания в рабочем состоянии и улучшения имеющейся системы менеджмента качества.

Организация, принимающая указанный выше подход, создает уверенность в возможностях своих процессов и качестве своей продукции, а также обеспечивает основу для постоянного улучшения. Это может привести к возрастанию удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон и успеху организации.

Любая деятельность или комплекс деятельности, в которой используются ресурсы для преобразования входов в выходы, может рассматриваться как процесс.

Чтобы результативно функционировать, организации должны определять и управлять многочисленными взаимосвязанными и взаимодействующими процессами. Часто выход одного процесса образует непосредственно вход следующего. Систематическая идентификация и менеджмент применяемых организацией процессов и прежде всего обеспечения их взаимодействия могут считаться "процессным подходом".

Назначение стандарта ГОСТ Р ИСО 9000-2008 - побуждать принятие процессного подхода к менеджменту организации.

На рисунке 2.2. приведена основанная на процессном подходе система менеджмента качества, описанная в семействе стандартов ИСО 9000. Он показывает, что заинтересованные стороны играют существенную роль в предоставлении организации входных данных. Наблюдение за удовлетворенностью заинтересованных сторон требует оценки информации, касающейся восприятия заинтересованными сторонами степени выполнения их потребностей и ожиданий. Модель, приведенная на рисунке 1.5, не показывает процессы на детальном уровне.



Рис. 1.5. - Модель системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе

Модель, приведенная в стандарте во многом обосновывает назначение и структуру современных корпоративных ИС.

Внедрение и поддержание на предприятии системы качества в соответствии со стандартами семейства ИСО 9000 предполагает использование программных продуктов, по крайней мере, трех классов:

- комплексные системы управления предприятием (автоматизированные информационные системы поддержки принятия управленческих решений), АИСППР

- системы электронного документооборота,

- продукты, позволяющие создавать модели функционирования организации, проводить анализ и оптимизацию ее деятельности (в том числе, системы нижнего уровня класса АСУТП и САПР, продукты интеллектуального анализа данных, а также ПО, ориентированное исключительно на подготовку и поддержание функционирования систем качества в соответствии со стандартом ИСО 9000)

Это не значит, что любое предприятие, претендующее на соответствие системе качества ИСО 9000, должно обязательно иметь у себя корпоративную информационную систему. Скорее, это значит, что управление огромными объемами данных, которые циркулируют на предприятии, без КИС будет сопряжено с большими сложностями. Наличие же КИС позволяет поддерживать требуемый ИСО 9000 уровень качества с меньшими затратами на ведение документации и на принятие решений².

Таким образом, внедрение системы качества ИСО 9000 и внедрение корпоративной информационной системы на предприятии взаимосвязаны. Это позволяет дать следующее (функциональное) определение корпоративной информационной системы:

Корпоративная информационная система (КИС) – это совокупность информационных систем отдельных подразделений предприятия, объединенных общим документооборотом, таких, что каждая из систем выполняет часть задач по управлению принятием решений, а все системы вместе обеспечивают функционирование предприятия в соответствии со стандартами качества (ИСО 9000).

1.5 Общие требования к корпоративным информационным системам

Исторически сложился ряд требований к корпоративным информационным системам:

² «Как считают многие аналитики, опираясь в частности на зарубежный опыт, предприятиям с числом работающих более 800 человек в принципе невозможно обойтись без информационной поддержки при внедрении систем качества». (Источник: <http://www.interface.ru/mrp/iso9000.htm>)

- Системность;
- Комплексность;
- Модульность;
- Открытость;
- Адаптивность;
- Надежность;
- Безопасность;
- Масштабируемость;
- Мобильность;
- Простота в изучении;
- Поддержка внедрения и сопровождения со стороны разработчика.

Рассмотрим эти требования подробнее.

В современных условиях производство не может существовать и развиваться без высоко эффективной системы управления, базирующейся на самых современных информационных технологиях. Постоянно изменяющиеся требования рынка, огромные потоки информации научно-технического, технологического и маркетингового характера требуют от персонала предприятия, отвечающего за стратегию и тактику развития высокотехнологического предприятия быстроты и точности принимаемых решений, направленных на получение максимальной прибыли при минимальных издержках. Оптимизация затрат, повышение реактивности производства в соответствии со все возрастающими требованиями потребителей в условиях жесткой рыночной конкуренции не могут базироваться только на умозрительных заключениях и интуиции даже самых опытных сотрудников. Необходим всесторонний контроль над всеми центрами затрат на предприятии, сложные математические методы анализа, прогнозирования и планирования, основанные на учете огромного количества параметров и критериев и стройной системе сбора, накопления и обработки информации. Экстенсивные пути решения этой проблемы, связанные с непомерным разрастанием управленческого аппарата, даже при самой хорошей организации его работы не могут дать положительный результат. Переход на современные технологии, реорганизация производства не могут обойти и такой ключевой аспект как управление. И путь здесь может быть только один – создание КИС, отвечающей ряду жестких требований.

КИС, прежде всего, должна отвечать требованиям **комплексности** и **системности**. Она должна охватывать все уровни управления от корпорации в целом с учетом филиалов, дочерних фирм, сервисных центров и представительств, до цеха, участка и конкретного рабочего места и работника. Весь процесс производства с точки зрения информатики представляет собой непрерывный процесс порождения, обработки, изменения, хранения и распространения информации. Каждое рабочее место - будь то рабочее место сборщика на конвейере, бухгалтера, менеджера, кладовщика, специалиста по маркетингу или технолога - это узел,

потребляющий и порождающий определенную информацию. Все такие узлы связаны между собой потоками информации, овеященными в виде документов, сообщений, приказов, действий и т.п. Таким образом, функционирующее предприятие можно представить в виде информационно-логической модели, состоящей из узлов и связей между ними. Такая модель должна охватывать все аспекты деятельности предприятия, должна быть логически обоснована и направлена на выявление механизмов достижения основной цели в условиях рынка - максимальной прибыли, что и подразумевает требование системности. Достаточно эффективное решение этой задачи возможно только на базе строгого учета максимально возможного обоснованного множества параметров и возможности многокритериальных поливариантных анализа, оптимизации и прогнозирования - то есть комплексности системы.

Информация в такой модели носит распределенный характер и может быть достаточно строго структурирована на каждом узле и в каждом потоке. Узлы и потоки могут быть условно сгруппированы в подсистемы, что выдвигает еще одно важное требование к КИС - **модульность** построения. Это требование также очень важно с точки зрения внедрения системы, поскольку позволяет распараллелить, облегчить и, соответственно, ускорить процесс инсталляции, подготовки персонала и запуска системы в промышленную эксплуатацию. Кроме того, если система не создается под конкретное производство, а приобретается на рынке готовых систем, модульность позволяет исключить из поставки компоненты, которые не вписываются в инфологическую модель конкретного предприятия или без которых на начальном этапе можно обойтись, что позволяет сэкономить средства.

Поскольку ни одна реальная система, даже если она создается по специальному заказу, не может быть исчерпывающе полной (нельзя объять необъятное) и в процессе эксплуатации может возникнуть необходимость в дополнениях, а также в силу того, что на функционирующем предприятии могут быть уже работающие и доказавшие свою полезность компоненты КИС, следующим определяющим требованием является **открытость**. Это требование приобретает особую важность, если учесть, что автоматизация не исчерпывается только управлением, но охватывает и такие задачи, как конструкторское проектирование и сопровождение, технологические процессы, внутренний и внешний документооборот, связь с внешними информационными системами (например, Интернет), системы безопасности и т.п.

Любое предприятие существует не в замкнутом пространстве, а в мире постоянно меняющегося спроса и предложения, требующем гибко реагировать на рыночную ситуацию, что может быть связано иногда с существенным изменением структуры предприятия и номенклатуры выпускаемых изделий или оказываемых услуг. У крупных корпораций, к тому же могут быть экстерриториальные подразделения, находящиеся в зоне юрисдикции других стран или свободных экономических зон. Это означает,

что КИС должна обладать свойством *адаптивности*, то есть гибко настраиваться на разное законодательство, иметь разноязыковые интерфейсы, уметь работать с различными валютами одновременно. Не обладающая свойством адаптивности система обречена на очень непродолжительное существование, в течение которого вряд ли удастся окупить затраты на ее внедрение. Желательно, чтобы кроме средств настройки система обладала и *средствами развития* - инструментарием, при помощи которого программисты и наиболее квалифицированные пользователи предприятия могли бы самостоятельно создавать необходимые им компоненты, которые органично встраивались бы в систему.

Когда КИС эксплуатируется в промышленном режиме, она становится незаменимым компонентом функционирующего предприятия, способным в случае аварийной остановки застопорить весь процесс производства и нанести громадные убытки. Поэтому одним из важнейших требований к такой системе является *надежность* ее функционирования, подразумевающая непрерывность функционирования системы в целом даже в условиях частичного выхода из строя отдельных ее элементов вследствие непредвиденных и непреодолимых причин.

Чрезвычайно большое значение для любой крупномасштабной системы, содержащей большое количество информации, имеет *безопасность*. Требование безопасности включает в себя несколько аспектов:

- *Защита данных от потери*. Это требование реализуется, в основном, на организационном, аппаратном и системном уровнях. Прикладная система, какой является, например АСУ, не обязательно должна содержать средства резервного копирования и восстановления данных. Эти вопросы решаются на уровне операционной среды.

- *Сохранение целостности и непротиворечивости данных*. Прикладная система должна отслеживать изменения во взаимозависимых документах и обеспечивать управление версиями и поколениями наборов данных.

- *Предотвращение несанкционированного доступа к данным внутри системы*. Эти задачи решаются комплексно как организационными мероприятиями, так и на уровне операционных и прикладных систем. В частности, прикладные компоненты должны иметь развитые средства администрирования, позволяющие ограничивать доступ к данным и функциональным возможностям системы в зависимости от статуса пользователя, а также вести мониторинг действий пользователей в системе.

- *Предотвращение несанкционированного доступа к данным извне*. Решение этой части проблемы ложится в основном на аппаратную и операционную среду функционирования КИС и требует ряда административно-организационных мероприятий.

Предприятие, успешно функционирующее и получающее достаточную прибыль, имеет тенденцию к росту, образованию дочерних фирм и филиалов, что в процессе эксплуатации КИС может потребовать увеличения количества

автоматизированных рабочих мест, увеличения объема хранимой и обрабатываемой информации. Кроме того, для компаний типа холдингов и крупных корпораций должна быть возможность использовать одну и ту же технологию управления как на уровне головного предприятия, так и на уровне любой, даже небольшой входящей в него фирмы. Такой подход выдвигает требование *масштабируемости*.

На определенном этапе развития предприятия рост требований к производительности и ресурсам системы может потребовать перехода на более производительную программно-аппаратную платформу. Чтобы такой переход не повлек за собой кардинальной ломки управленческого процесса и неоправданных капиталовложений на приобретение более мощных прикладных компонентов, необходимо выполнение требования *мобильности*.

Простота в изучении - это требование, включающее в себя не только наличие интуитивно понятного интерфейса программ, но и наличие подробной и хорошо структурированной документации, возможности обучения персонала на специализированных курсах и прохождения ответственными специалистами стажировки на предприятиях родственного профиля, где данная система уже эксплуатируется.

Поддержка разработчика. Это понятие включает в себя целый ряд возможностей, таких, как получение новых версий программного обеспечения бесплатно или с существенной скидкой, получение дополнительной методической литературы, консультации по горячей линии, получение информации о других программных продуктах разработчика, возможность участия в семинарах, научно-практических конференциях пользователей и других мероприятиях, проводимых разработчиком или группами пользователей и т.д. Естественно, что обеспечить такую поддержку пользователю способна только серьезная фирма, устойчиво работающая на рынке программных продуктов и имеющая довольно ясную перспективу на будущее.

Сопровождение. В процессе эксплуатации сложных программно-технических комплексов могут возникать ситуации, требующие оперативного вмешательства квалифицированного персонала фирмы-разработчика или ее представителя на месте. Сопровождение включает в себя выезд специалиста на объект заказчика для устранения последствий аварийных ситуаций, техническое обучение на объекте заказчика, методическую и практическую помощь при необходимости внести изменения в систему, не носящие характер радикальной реструктуризации или новой разработки. Подразумевается также установка новых релизов программного обеспечения, получаемого от разработчика бесплатно силами уполномоченной разработчиком сопровождающей организации или силами самого разработчика.

1.6 Архитектура КИС

Архитектура КИС состоит из нескольких уровней.

1. Информационно-логический уровень.

Представляет собой совокупность потоков данных и центров (узлов) возникновения, потребления и модификации информации. Может быть представлен в виде модели, на основании которой разрабатываются структуры баз данных, системные соглашения и организационные правила для обеспечения взаимодействия компонентов прикладного программного обеспечения.

2. Прикладной уровень.

Представляет собой совокупность прикладных программ и программных комплексов, которые реализуют функционирование информационно-логической модели. Это могут быть системы документооборота, системы контроля над исполнением заданий, системы сетевого планирования, АСУ ТП, САПР, бухгалтерские системы, офисные пакеты, системы управления финансами, кадрами, логистикой, и т.п.

3. Системный уровень.

Операционные системы и сетевые средства.

4. Аппаратный.

Средства вычислительной техники.

5. Транспортный.

Активное и пассивное сетевое оборудование, сетевые протоколы и технологии.

1.7 История развития КИС

Рисунок 1.6 отражает периоды развития взглядов на функции КИС и характерные названия типов систем в рамках каждого периода. В дальнейшем, мы рассмотрим каждый тип систем подробнее.

Следует отметить, что система любого типа включает в себя системы более ранних типов. Это значит, что системы всех типов мирно сосуществуют и ныне.

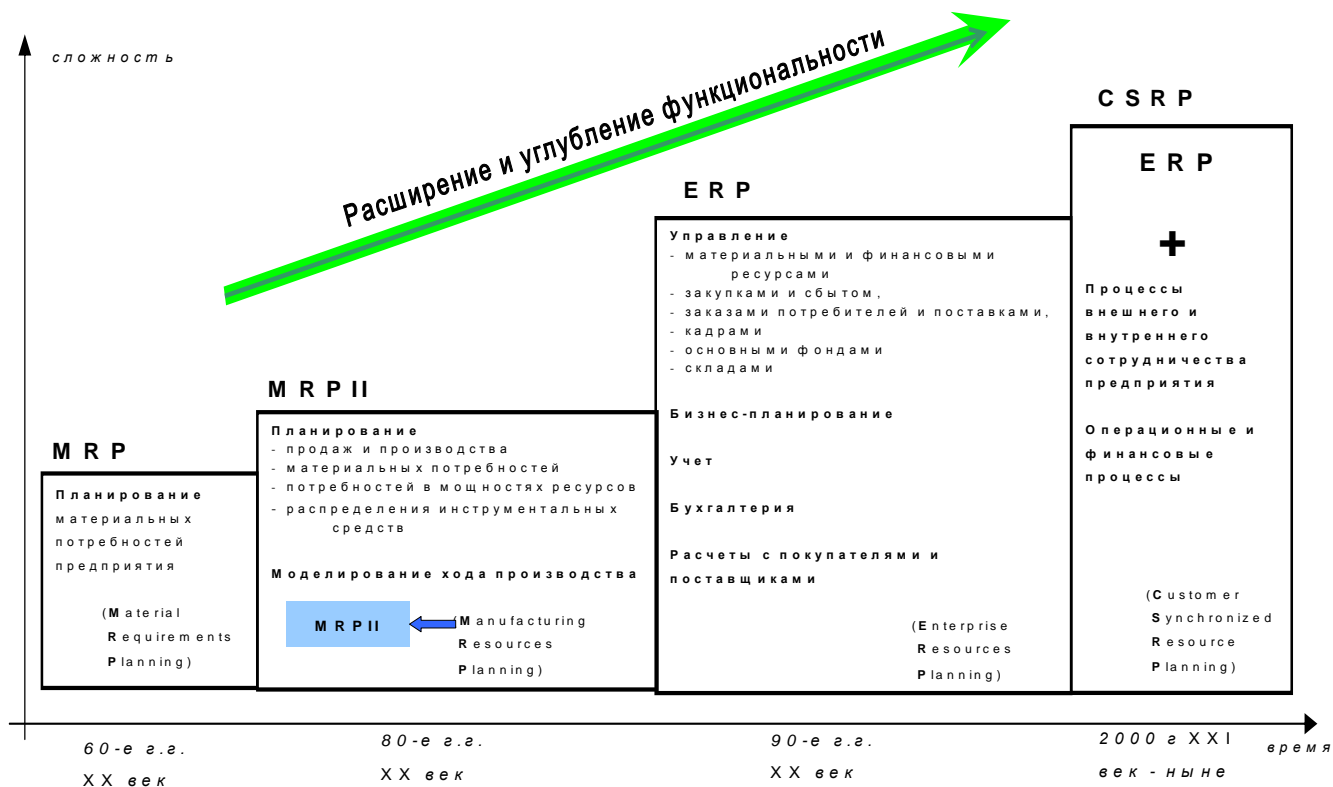


Рис. 1.6. История развития корпоративных информационных систем.

1.8 Информатизация предприятий на основе стандарта ИСО 9001

В стандарте ИСО 9001 перечисляются те бизнес-функции предприятия, или, другими словами, *элементы качества*, на которые распространяется действие стандарта:

1. Ответственность руководства
2. Система качества
3. Анализ контракта
4. Управление проектированием
5. Управление документацией
6. Закупки продукции
7. Продукция, предоставленная потребителем
8. Идентификация продукции и прослеживаемость
9. Управление процессами
10. Контроль и проведение испытаний
11. Контрольное, измерительное и испытательное оборудование
12. Статус контроля и испытаний
13. Управление несоответствующей продукцией
14. Корректирующие и предупреждающие действия
15. Погрузочно-разгрузочные работы, хранение, упаковка и поставка
16. Регистрация данных о качестве

17. Внутренние проверки качества
18. Подготовка кадров
19. Техническое обслуживание
20. Статистические методы

Сопоставив вышеприведенные 20 строк с процедурами внедрения КИС, можно обнаружить, что они отражают наиболее типичные бизнес-процессы, в той или иной мере имеющие отношение к качеству выпускаемой продукции. Таким образом, мы приходим к основополагающей идее ИСО 9000: система качества предполагает построение такой структуры управления процессом производства, которая гарантирует выпуск качественного продукта в любой момент, пока система действует. Итак, функционально стандарты семейства ISO 9000 связаны с обеспечением качества системы управления производством изделия.

Создание и внедрение системы качества на предприятии состоит из следующих этапов:

1. обследование организации, выявление несоответствий и узких мест в бизнес-процессах и выдача рекомендаций по возможным путям устранения несоответствий;
2. организация проекта создания и внедрения системы качества, проведение обучения участников проекта от Заказчика;
3. разработка документации системы качества и ее внедрение в подразделениях предприятия;
4. подготовка внутренних аудиторов и проведение плановых внутренних аудитов качества в подразделениях;
5. подготовка к сертификации и проведение сертификационного аудита качества;
6. международная сертификация системы качества.

Внедрение ISO 9000 почти всегда влечет за собой серьезный бизнес-реинжиниринг организации. Сама идея реинжиниринга вплотную связана с внедрением информационных технологий. Ведь программные продукты как для оптимизации бизнес-процессов, так и для их поддержания давно и успешно применяются.

Что же необходимо для внедрения полноценной системы качества? Формально, или, как говорят сами специалисты по ISO 9000, в узком смысле, это обязывает предприятие задокументировать всю свою деятельность по вышеуказанным 20 направлениям, а также (и это немаловажно) обеспечить реальное функционирование бизнес-процессов в организации в полном соответствии с ними. Конечным этапом становится проверка соответствия разработанной системы управления требованиям ISO 9000 и сертификация системы качества соответствующей аудиторской фирмой (например "RWTUV -- Интерсертифика", Lloyd's Register, Det Norske Veritas). Иными словами, необходимо продемонстрировать, что управленческие процедуры, прописанные в документации, реально работают.

Форма изложения документов, необходимых для сертификации системы качества предприятия, не имеет строгой регламентации. Тем не менее, обычно многие инструкции (их может быть несколько десятков) представляют собой набор таблиц с указанием субъектов производства и их взаимодействия в той или иной ситуации и по содержанию во многом аналогичны диаграммам, построенным в соответствии с методологией серии IDEFx и часто используемым для формального представления схемы функционирования предприятия на этапе его информационного обследования при постановке задачи на разработку и внедрение КИС. Таким образом, можно сделать вывод, что в самой документации, которую так или иначе приходится разрабатывать, уже может содержаться часть проекта реинжиниринга и внедрения КИС. **Все вышеизложенное позволяет говорить о внедрении программных технологий корпоративного уровня и сертифицированной системы качества как о единой проблеме.**

Можно достаточно уверенно утверждать, что на сегодняшний день внедрять системы управления документами на промышленных предприятиях целесообразно только в соответствии с требованиями ИСО 9000 или хотя бы с учетом этих требований. При внедрении и поддержании системы качества могут потребоваться программные продукты по крайней мере трех классов: комплексные системы управления предприятием (автоматизированные информационные системы поддержки принятия управленческих решений), системы электронного документооборота, а также продукты, позволяющие создавать модели функционирования организации, проводить анализ и оптимизацию ее деятельности. Сюда же можно отнести системы нижнего уровня класса АСУТП и САПР, продукты интеллектуального анализа данных, а также ПО, ориентированное исключительно на подготовку и поддержание функционирования систем качества в соответствии со стандартом ИСО 9000 (продукты этой группы достаточно распространены на западном рынке и пока совершенно неизвестны в России). Как считают многие аналитики, опираясь в частности на зарубежный опыт, предприятиям с числом работающих более 800 человек в принципе невозможно обойтись без информационной поддержки при внедрении систем качества.

Итак, система качества как часть системы управления предприятием, сможет эффективно работать и приносить наибольшую выгоду, если ее поддерживают современные информационные системы поддержки принятия управленческих решений, разработанные и внедренные на предприятии в строгом соответствии со спецификой его запросов и уровня развития, а внедрение АСУ и системы качества происходит взаимосвязанно.

В этом случае по мнению многих аналитиков:

- сокращается время внедрения как системы качества, так и поддерживающей ее автоматизированной системы поддержки принятия управленческих решений (до 50%);
- повышается эффективность работы обеих систем (до 80%);

– уменьшается время выхода обеих систем на проектную мощность и сокращается срок окупаемости систем (до 50%);

– повышается инвестиционная привлекательность предприятия, поскольку в промышленно развитых странах правилом является именно совместное использование таких систем.

В таблице 1.1 показана типовая ситуация внедрения элементов системы качества в ERP – системах.

Таблица 1.1

Поддержка типовых элементов системы качества ERP-системами

Элемент системы качества предприятия по ИСО 9001	Автоматизированное средство поддержки элемента системы качества	Примечание
1. Ответственность руководства	ERP-системы	Частичная поддержка
2. Система качества	ERP-системы	Частичная поддержка
3. Анализ контракта	ERP-системы	Поддерживает полностью
4. Управление проектированием	ERP-системы	Частичная поддержка
5. Управление документацией	ERP-системы	Не поддерживает
6. Закупки продукции	ERP-системы	Поддерживает полностью
7. Продукция, предоставленная потребителем	ERP-системы	Поддерживает полностью
8. Идентификация продукции и прослеживаемость	ERP-системы	Поддерживает полностью
9. Управление процессами	ERP-системы	Поддерживает полностью
10. Контроль и проведение испытаний	ERP-системы	Частичная поддержка (кроме собственно измерений и их обработки и результатов)
11. Контрольное, измерительное и испытательное оборудование	ERP-системы	Поддерживает полностью
12. Статус контроля и испытаний	ERP-системы	Поддерживает полностью
13. Управление несоответствующей продукцией	ERP-системы	Поддерживает полностью
14. Корректирующие и предупреждающие действия	ERP-системы	Частичная поддержка

15. Погрузочно-разгрузочные работы, хранение, упаковка и поставка	ERP-системы	Поддерживает полностью
16. Регистрация данных о качестве	ERP-системы	Поддерживает полностью
17. Внутренние проверки качества	ERP-системы	Частичная поддержка
18. Подготовка кадров	ERP-системы	Частичная поддержка (информация о кадрах)
19. Техническое обслуживание	ERP-системы	Поддерживает полностью
20. Статистические методы	ERP-системы	Частичная поддержка
21. Маркетинг	ERP-системы	Частичная поддержка
22. Анализ затрат на качество	ERP-системы	Частичная поддержка
23. Бухгалтерия	ERP-системы	Не поддерживает