

КИРИЛЛОВ Д.В.

**КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЕМ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Самара, 2008

1. Информационные системы и автоматизированные системы управления	3
2. Управление предприятием как процесс. Жизненный цикл процесса управления	6
3. Основные функциональные блоки системы управления предприятием	9
4. Основные подходы к классификации систем управления предприятием	12
5. Основы стандарта MRP	18
6. Стандарт MRP 2. Основные понятия	21
7. Системы ERP. Сущность и основные отличия от систем	28
MRP 2	28
8. Системы управления проектами	31
9. Экспертные системы	32
10. Системы поддержки принятий решений	33
11. Системы электронного документооборота	33
12. Системы управления логистикой	36
13. Основные подходы к автоматизации предприятия	37
14. Автоматизация как процесс. Планирование процесса автоматизации	41
14.1 Понятие стратегии автоматизации	42
14.2 Проблемы связанные с разработкой стратегии автоматизации	46
14.2.1 Определение эффективности инвестиций в информационные технологии	47
14.2.2 Реорганизация деятельности предприятий	48
14.3 Критерии оценки эффективности стратегии	56
14.4 Оперативное планирование и внедрение АСУП	58
Список рекомендуемой литературы	60

1 Информационные системы и автоматизированные системы управления

Предметом рассмотрения курса являются автоматизированные системы управления предприятием (АСУП), предназначенные для решения задач управления предприятием. Рассмотрим основные понятия, совокупность которых определяет основы современных АСУП.

В общем смысле, под **системой** будем понимать упорядоченную совокупность элементов, находящихся в некотором взаимодействии между собой.

Под информационной системой понимается взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Под автоматизированной системой управления, понимается совокупность информационных систем, предназначенных для реализации функций управления некоторым объектом, с использованием различных информационных технологий

Информационная технология - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Цель технологии материального производства - выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Цель информационной технологии - производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Объектом управления АСУП является предприятие, также представляющее собой сложную систему с определенными элементами и связями между ними.

Процессы, обеспечивающие работу информационной системы любого назначения, условно можно представить в виде следующих блоков:

- 1) ввод информации из внешних или внутренних источников;
- 2) обработка входной информации и представление ее в удобном виде;
- 3) вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему;
- 4) обратная связь - это информация, переработанная людьми данной организации для коррекции входной информации.

Информационная система определяется следующими свойствами:

- 1) любая информационная система может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения систем;

- 2) информационная система является динамичной и развивающейся;
- 3) при построении информационной системы необходимо использовать системный подход;
- 4) выходной продукцией информационной системы является информация, на основе которой принимаются решения;
- 5) информационную систему следует воспринимать как человеко-компьютерную систему обработки информации.

Внедрение информационных систем может способствовать:

- 1) получению более рациональных вариантов решения управленческих задач за счет внедрения математических методов и интеллектуальных систем и т.д.;
- 2) освобождению работников от рутинной работы за счет ее автоматизации;
- 3) обеспечению достоверности информации;
- 4) замене бумажных носителей данных на магнитные диски или ленты, что приводит к более рациональной организации переработки информации на компьютере и снижению объемов документов на бумаге;
- 5) совершенствованию структуры потоков информации и системы документооборота в фирме;
- 6) уменьшению затрат на производство продуктов и услуг;
- 7) предоставлению потребителям уникальных услуг;
- 8) отысканию новых рыночных ниш;
- 9) привязке к фирме покупателей и поставщиков за счет предоставления им разных скидок и услуг.

Создание и использование информационной системы для любой организации нацелены на решение следующих задач.

- 1) структура информационной системы, ее функциональное назначение должны соответствовать целям, стоящим перед организацией. Например, в коммерческой фирме - эффективный бизнес; в государственном предприятии - решение социальных и экономических задач;
- 2) информационная система должна контролироваться людьми, ими пониматься и использоваться в соответствии с основными социальными и этическими принципами;
- 3) производство достоверной, надежной, своевременной и систематизированной информации;

Структуру информационной системы составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

Подсистема - это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о **структурном признаке** классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем.

Среди обеспечивающих подсистем обычно выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в современном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Информационное обеспечение - совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Унифицированные системы документации создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях. Главная цель - это обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства. Разработаны стандарты, где устанавливаются требования:

- 1) к унифицированным системам документации;
- 2) к унифицированным формам документов различных уровней управления;
- 3) к составу и структуре реквизитов и показателей;
- 4) к порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.

Однако, несмотря на существование унифицированной системы документации, при обследовании большинства организаций постоянно выявляется целый комплекс типичных недостатков:

- 1) чрезвычайно большой объем документов для ручной обработки;
- 2) одни и те же показатели часто дублируются в разных документах;
- 3) работа с большим количеством документов отвлекает специалистов от решения непосредственных задач;
- 4) имеются показатели, которые создаются, но не используются, и др.

2 Управление предприятием как процесс. Жизненный цикл процесса управления

В общем виде, процесс управления во всех сферах деятельности можно представить в виде так называемой «петли управления», включающей циклическую последовательность следующих этапов: прогноз – планирование - контролируемая деятельность по реализации планов – учет и анализ результатов - коррекция прогнозов и планов (рис.1)



Рисунок 1. Этапы процесса управления

Процесс управления имеет иерархическую структуру и включает несколько подуровней по направлениям деятельности (производство, сбыт, снабжение, финансы и др.), которые в свою очередь включают соответствующие подпроцессы.

Управление предприятием всегда должно иметь некоторую цель (иначе процесс становится просто бессмысленным). В качестве примеров целей управления можно привести снижение издержек производства, повышение прибыли и др. Цель процесса управления должна быть сформулирована явно и, по возможности, с применением количественных оценок.

Процесс управления предприятием реализуется в рамках системы управления предприятием. Не стоит путать это понятие с автоматизированной системой управления. Система управления существует на любом предприятии. В рамках системы управления можно выделить объект управления и управляющую часть. В качестве объекта управления здесь выступает производственный процесс, а в качестве управляющей части – управленческие службы предприятия. Система управления предприятием функционирует на основе установленных документально (положения о подразделениях, должностные инструкции и т.п.) или сложившихся практически правил. На каждом уровне иерархии системы управления в той или иной степени реализуется набор функций управления, входящих в рассмотренную выше «петлю управления».

Жизненный цикл процесса - последовательность стадий и фаз, определяющих динамику реализации и развития процесса.

Жизненный цикл процесса рассматривается с точки зрения управления процессом в терминах стандартного управленческого цикла, то есть как управление разработкой, внедрением, сопровождением и совершенствованием процесса.

Жизненный цикл процесса можно трактовать как замкнутую последовательность следующих фаз (рис. 2):



Рисунок 2. Жизненный цикл процесса управления

Планирование — это процесс моделирования эффективной деятельности предприятия на определённый период функционирования, с установлением его целей и изменений в условиях неопределённости рыночной среды, а также способов реализации этих целей и задач в соответствии с его возможностями. В общем случае, процесс планирования состоит в следующих этапах:

- 1) выбор объекта планирования;
- 2) сбор и обработка внешней и внутренней;
- 3) применение методов и приёмов планирования;
- 4) составление плана мероприятий и последовательности их выполнения;
- 5) определение эффекта и затрат на проведение мероприятий, анализ ограничений;
- 6) корректировка этапов и контроль за ходом их выполнением;
- 7) сравнение плановых и фактических показателей;
- 8) разработка новых методов и приёмов планирования, выбор новых мероприятий;

По срокам действия планирование делят на:

- 1) оперативное (до года) - определение конкретных действий на установленный период, план производства, кассовый план и т.д.;
- 2) краткосрочное (один год) - формирование производственных, коммерческих, административно-хозяйственных планов, бюджет предприятия;

- 3) среднесрочное (три-пять лет) - планирование мероприятий по реализации стратегии, выработка финансовой политики, бизнес-план;
- 4) долгосрочное (свыше пяти лет) - концепция компании, стратегические планы.

По функциям назначения планы делят на:

- 1) производственные - план производства;
- 2) коммерческие - сбыт готовой продукции и материально-техническое обеспечение предприятия;
- 3) инвестиционные - план техперевооружения, организационно-техническое развитие предприятия;
- 4) социальные планы - содержание объектов социальной сферы, социальная поддержка персонала;
- 5) планы по труду и заработной плате;
- 6) другие планы по функциям и сферам деятельности.

По уровням управления предприятием:

- 1) общефирменные планы
- 2) планы структурных подразделений (филиал, производство, цех)
- 3) планы работ функциональных отделов;
- 4) планы работ участков и бригад.

По объектам планирования:

- 1) по видам деятельности;
- 2) по конкретным продуктам, видам работ и услуг;
- 3) план выпуска новых изделий;
- 4) план по видам продукции, находящейся в процессе освоения и т.д.

Также различают следующие виды планирования:

- 1) последовательное планирование - новый план составляется по истечении срока действия предыдущего;
- 2) скользящее планирование - по истечении части срока действия плана производится его ревизия на оставшийся период и составляется новый с учетом полученных фактических данных;
- 3) гибкое планирование - пересмотр плана с учетом возникновения неоднозначных условий, гибкое планирование для накладных расходов.

Таким образом, сущность планирования проявляется в конкретизации целей развития всей фирмы и каждого подразделения в отдельности на установленный период; определении хозяйственных задач, средств их достижения, сроков и после-

довательности реализации; выявлении материальных, трудовых и финансовых ресурсов, необходимых для решения поставленных задач.

К элементам системы планирования относятся:

- 1) горизонт планирования - календарный период времени, на который составляются планы (начала и конец планового периода);
- 2) интервал планирования - минимальный календарный период времени, в разрезе которого проводится планирование (день, неделя, месяц, год);
- 3) субъект планирования - ответственное должностное лицо или структурное подразделение, разрабатывающее планы или отвечающее за их выполнение;
- 4) плановые показатели - планируемая информация (номенклатурные позиции, затратные элементы и др.);

Факторы, оказывающими негативное влияние:

- 1) особенности исходного состояния - информация плохо структурирована, показатели тяжело определить и измерить;
- 2) особенности конечного состояния - множественность целей, значительное влияние внешних факторов, условия нестабильности;
- 3) неопределенность в отношении имеющихся альтернатив, поиск других требует времени и средств;
- 4) проблемы инструментария формирования плана предприятия;
- 5) большое число лиц, участвующих в планировании;
- 6) ответственность за выполнение плановых показателей несут одни должностные лица, а планы составляют другие;
- 7) проблема контроля как на этапе составления, утверждения плана, так и в ходе выполнения и корректировки.

3. Основные функциональные блоки системы управления предприятием

Для обеспечения эффективного процесса управления предприятием необходимо определить основные функции и агрегировать их в функциональные блоки, реализация которых является обязательным требованием к комплексной системе управления предприятием. Многолетний опыт практического внедрения СУП позволяет выделить следующие функциональные блоки СУП:

- 1) анализ и контроль состояния внешней среды и прогноз изменений;
- 2) обеспечение адекватной реакции на изменение среды и состояния предприятий;

- 3) мониторинг состояние предприятия;
- 4) управление издержками;
- 5) бухгалтерский учет и отчетность.

Рассмотрим состав и назначение перечисленных функциональных блоков.

Блок **анализа и контроля состояния внешней среды и прогноза изменений**, предназначен для обеспечения адекватного состояние организации в соответствии с состоянием внешней по отношению к организации среды, которую формируют следующие элементы:

- 1) рынки – некоторые поставщики ресурсов(продуктовые или территориальные);
- 2) покупатели реальные и потенциальные – потенциальный потребитель продукции предприятия (услуги, продукты), юридические и физические лица;
- 3) конкуренты – как реальные, так и потенциальные(продуктовые, ресурсные);
- 4) остальные субъекты экономики, ресурсный потенциал которых используется прямо или косвенно;
- 5) субъекты власти – федерального и регионального уровня, которые проводят некоторую политику по отношению к рынку, а также оказывают прямое или косвенное воздействие на субъекты экономики.

Фактически, основной целью этого блока является получения ответа на вопрос: что окружает предприятие и что его ожидает? Соответственно, выделяют основные **задачи** этого блока:

- 1) стратегический и оперативный маркетинг;
- 2) разработка и корректировка предложений по рыночной стратегии и тактике предприятий;
- 3) мониторинг правового пространства, в котором действует предприятие, выявление возможных угроз, потенциальных выгод, а также обеспечение правовой информированности руководителей всех уровней предприятия;
- 4) мониторинг общеэкономических, политических ситуаций в стране, анализ и оценка влияния принимаемых структурами власти решений.

Основной задачей блока **обеспечения адекватной реакции на изменение среды и состояния предприятия**, является поддержка процесса принятия управленческих решений на основе имеющихся данных. Для решения этой задачи, в рамках соответствующего блока необходимо:

- 1) обеспечить достаточную степень адекватности реакции;
- 2) обеспечить достаточную скорость реакции.

Для достижения адекватности реакции необходимо выполнение 2 условий:

- 1) наличие полной, достоверной информации о состоянии внешней среды и самого предприятия.
- 2) Использование имеющегося в настоящее время богатого набора инструментальных средств и технологий для выполнения этой работы.

К средствам относятся такие элементы как методики, в которых описывается, как именно алгоритмически выполнять планирование и анализ функционального пространства и программный комплекс, который это реализуют.

Для того чтобы понять задачи блока **мониторинга состояния предприятия**, необходимо дать определение непосредственно понятия мониторинга.

Мониторинг – контроль, анализ и оценка состояния некоторого процесса, путем наблюдения за процессом в динамике, анализ тенденций изменения состояний самого процесса, а также факторов, влияющих на него.

Причем учет данных мониторинга реализуется отдельно, вне самого процесса мониторинга. Исходными для мониторинга данными являются список параметров, по которым должно вестись наблюдение – параметры оценки состояний. После этого определяется схема получения информации. Помимо самих параметров анализируются показатели, которые формируют каждый параметр.

Выделяют 2 стадии мониторинга:

- 1) мониторинг в составе первичных контуров управления ресурсов и соответственно процессом на основе первичной информации.
- 2) мониторинг на основе агрегированной информации, полученной с первичных контуров.

Блок **управления издержками** предназначен для анализа издержек связанных с производством того или иного продукта или услуг, их анализ и предоставления информации о возможных путях снижения издержек.

Основными задачами блока являются:

- 1) определение допустимого интервала издержек в целом по предприятию и по его структурным подразделениям, причем определение производится по видам продукции для определенного периода времени.
- 2) установление наиболее целесообразного уровня издержек для плановых периодов управления и обеспечение поддержки уровня издержек на плановом уровне.
- 3) разработка и реализация мероприятий, обеспечивающих в перспективе реализацию/достижение запланированных издержек.

Существует два вида издержек:

- 1) на затраты ресурсов всех видов – наиболее трудно сократимый вид издержек, т.е те ресурсы, с помощью которых производятся продукция;
- 2) потери, обусловленные упущенной выгодой от неэффективного использования ресурсов, принятие управленческих решений; потери, связанные с не использованием в предприятии ресурсов.

Естественно, что наиболее эффективно снижение издержек второго вида. Соответственно задачей блока является определение и систематизация источников издержек на предприятии и создание для каждого вида, каждого источника издержек механизм управления, который позволяет определить и поддерживать необходимые для эффективного функционирования предприятия величину издержек.

Блок **бухгалтерского учета и отчетности** предназначен для решения различных задач, финансово-экономические взаимодействия, взаимоотношения с внешней средой, учета и контроля финансово-хозяйственных показателей деятельности организации.

Таким образом, реализация описанных блоков в рамках системы управления предприятием, должна позволить охватить весь цикл жизнедеятельности предприятия.

4 Основные подходы к классификации систем управления предприятием

Классификация подразумевает выделение общих признаков у классифицируемых объектов и разделение на основе этих признаков родственных объектов. В контексте автоматизированных систем, классификация необходима, для выяснения наиболее применимых систем в определенных условиях.

Проблемы классификации АСУП появились тогда, когда число АСУ стало достаточно большим, что привело к значительной путанице на рынке, и как следствие этого неэффективности использования систем в рамках предприятий.

Наиболее общей является разделение АСУП на два класса:

- 1) полнофункциональные АСУП, которые автоматизируют все основные бизнес-процессы любого предприятия.
- 2) системы, которые автоматизируют лишь часть функций.

Данная классификация, несмотря на простоту, обладает существенным недостатком, а именно слишком высокой степенью обобщенности, при которой не учитываются немаловажные особенности АСУП.

Впервые, АСУП с достаточной степенью подробностью были классифицированы Карпачевым. Подход Карпачева, заключался в том, что в качестве классифицирующего признака можно использовать масштабность предприятия и сферу их деятельности.

Автором были выделены следующие типы предприятий:

- 1) малые предприятия
- 2) торговые и дистрибьютерские компании
- 3) среднепроизводственные компании
- 4) многофункциональные холдинги

Сами системы управления были разделены на 4 класса:

локальные;

- 1) финансово-управленческие;
- 2) средне-интегрированные
- 3) Крупно-интегрированные.

Далее, строится матрица 4x4, в котором в качестве строк выступают классы систем управления, а в качестве столбцов – типы предприятия. Данная матрица получила название матрицы применимости.

Недостатками классификации являются:

- 1) принцип деления систем и предприятия является слишком обобщенным;
- 2) в холдинге могут существовать все типы управления, но на его предприятиях может использоваться и более простые типы;
- 3) разработчики ПО получили свободу в применимости их систем

Альтернативный подход к классификации систем предложили Черненко и Слепцов. Этот подход основывается на ряде принципов:

- 1) любая информационная система призвана решать ряд задач предприятия, значит классификация должна основываться на классификации задач предприятия;
- 2) классификация должна давать четкие определения и критерии, по которым управленческие информационные системы можно было бы отнести к тому или иному классу;
- 3) должна прослеживаться явная взаимосвязь между задачами и функциональной полнотой системы направленной на их решение;
- 4) классификация должна служить рабочим инструментом, чтобы управленцы могли решить, какая АСУ им необходима.

Основные понятия (по мере сужения): категория, класс, вид, тип.

Понятие категорий АСУ связана с классом бизнес-задач. Для выделения основных классов бизнес-задач нужно дать определение иерархии уровней управления. Каждый уровень управления соответствует временной перспективе управления, т.е. на какой срок данный уровень распространяется, какой степенью детализированности данный уровень обладает. Горизонт – временной интервал от текущей даты до даты в будущем, для которого разработаны планы и контроль выполнения этих планов. Выделяют следующие горизонты планирования:

- 1) уровень стратегического планирования. Временной горизонт от 3 до 5 лет, он разбивается на интервалы по 1 году. Первый год иногда делится по кварталам. Стратегический план устанавливает главные задачи управления в целом и цели, которые предприятие хочет достигнуть в этот период. Основа стратегического плана – долгосрочные прогнозы, которые учитывают различные аспекты. Степень детализации стратегического плана не велика. На стратегические решения, принятые на этом уровне оказывают влияние на долгосрочный показатель эффективной работы. Решения, принятые на уровне играют роль ограничений или условия.
- 2) уровень среднесрочного планирования/управления. Временной горизонт – 1 – 1,5 года. С делением на квартал, а первый квартал делится по месяцам. Среднесрочное планирование – детализация стратегического плана на ближайший период.
- 3) уровень операционного управления. Временной горизонт – от 1 месяца до полугода.
- 4) оперативное управление. Временной горизонт – от дня до недели. Дает ответ на вопрос: какую работу следует выполнить в течении дня или недели.
- 5) управление реального времени. Временной горизонт – минуты, секунды.

Обычно все уровни, кроме последнего присутствуют на любом предприятии. Каждому уровню соответствует своя категория управления, но на деле трудно выделить 2-4 уровней, границы разделения являются размытыми.

Категории систем:

- 1) категории систем поддержки стратегического управления
- 2) категории управления эффективности бизнеса; захватывает частично 1 и 2.
- 3) категории операции управления 3 и 4 уровни, частично 2.
- 4) категории АСУ ТП – автоматизация технологического процесса. .

Классы систем в рамках каждой категории:

Классы автоматизированных систем определяются в составе категорий на основе задач управления, образующих цикл управления.

5 задач: анализ, планирование и учет, организация, учет, контроль. Цикл замкнут и повторяется, постоянен во времени, итеративен. Все задачи обязательны, отсутствие одной из них – снижение эффективности управления и ухудшение работы предприятия. Класс системы ориентируется той или иной системы на решение одной из 5 задач, или, если система является комплексной, то все 5 задач. В рамках каждого уровня управления присутствуют все 5 задач.

Виды: деление на виды подразумевает исполнение в качестве критерия следующие признаки: виды бизнеса, типы производства, типы производимой продукции. Эти виды влияют на выбор методов оперативного управления.

Типы: наиболее малозначимые критерии. Системы коробочные – готовый универсальный продукт: минимальный набор функций, отсутствие гибкости. Параметрические системы – более широкофункциональные, позволяют вносить изменения. Системы – конструкторы – может состояться из нескольких блоков.

Системы операционного управления

Помимо 5 задач управления выделяют функциональные области или направления деятельности организации. К ним относятся управление:

- 1) маркетингом;
- 2) продажами;
- 3) закупками;
- 4) финансами;
- 5) производством;
- 6) материальными и другими ресурсами;
- 7) разработка продуктов и услуг, сервисное обслуживание, управление информационными ресурсами.

Эти области могут комбинироваться между собой и, соответственно, комбинации приводят к делению классов систем на виды. Таким образом, строится матрица из задач управления и функциональных областей.

На базе данного принципа системы операционного управления можно разделить на несколько классов системы:

- 1) системы бухгалтерского учета
- 2) системы управленческого учета
- 3) системы управление и планирование ресурсами предприятия

В качестве классифицирующего признака для **функциональной классификации** используется признак отдаленности от производства (насколько система того или иного уровня взаимосвязана с технологией производства).

Выделяются системы класса А – системы управления технологическими процессами или объектами, системы класса В – система подготовки и учета производственной деятельности, системы класса С – системы планирования и анализа производственной деятельности предприятия. Системы класса А – напрямую взаимодействует с оборудованием и передают данные В, системы класса С – получают данные от систем класса В и оказывают управляющее воздействие на системы класса В.

Характеристика систем класса А:

- 1) высокий уровень автоматизации выполнения функций (достаточно небольшой уровень присутствия человека);
- 2) наличие явно выраженной функции контроля за текущим уровнем состояния управления;
- 3) наличие контура обратной связи.

Объект контроля и управления у систем класса А – технологическое оборудование: датчики, исполнительные устройства и механизмы. Особенности систем класса А являются:

- 1) малый временной интервал обработки данных.
- 2) слабая временная зависимость между динамически изменяющимися объектами и субъектами управления.

Системы класса В:

Это системы подготовки учета деятельности предприятия. Системы класса В, в отличие от систем класса А, требуют участия человека для принятия оперативных (тактических) решений; причем эти решения оказывают влияние на ограниченный круг видов деятельности или небольшой период работы предприятия. К таким системам относят системы работающие на уровне технологического процесса, но не связанные непосредственно с технологией производства.

Основные функции:

- 1) выполнение учетных задач, возникающих в деятельности предприятия;
- 2) сбор и предварительная подготовка данных, получаемых из систем класса А, и их передача в системы класса С;
- 3) передача данных и заданий для исполнения задач системами А.

Кроме того, системы класса В, также наделены определенными прикладными функциями:

- 1) управление производственными и человеческими ресурсами, в рамках принятого технологического процесса;
- 2) планирование и контроль последовательности операций и единого технологического процесса (ТП);
- 3) управление качеством продукции;
- 4) управление хранением исходных материалов и производственной продукции по технологическим подразделениям;
- 5) управление техническим обслуживанием и ремонтом.

Системы класса В обладают определенным рядом характерных признаков и свойств, к которым относятся:

- 1) наличие взаимодействия с управляющим субъектом, т.е. персоналом;
- 2) интерактивность взаимодействия;
- 3) небольшая длительность обработки данных (от нескольких минут до нескольких часов и суток);
- 4) наличие существенных временных и параметрических зависимостей между обрабатываемыми данными (агрегация данных);
- 5) система оказывает влияние на небольшой период работы предприятия (от 1 месяца до полугодия);
- 6) оказывает влияние на ограниченный круг работ и виды деятельности предприятия.

Системы класса С – это системы планирования и анализа производственной деятельности предприятия. Предназначены для выполнения класса задач, требующих участия человека для принятия стратегических решений, оказывающих влияние на деятельность предприятия в целом.

Задачи:

- 1) анализ деятельности предприятия на основе данных и информации, поступающих из В;
- 2) планирование деятельности предприятия;
- 3) регулирование глобальных параметров работы предприятия;
- 4) планирование и распределение ресурсов предприятия;
- 5) подготовка производственных заданий и контроль их исполнения.

Основные свойства (характеристики):

- 1) наличие взаимодействия с управляющим субъектом при выполнении субъектом стоящих перед ним задач.
- 2) интерактивность обработки информации;

- 3) повышенная длительность обработки данных;
- 4) длительный период принятия управляемого решения;
- 5) наличие существенных временных и параметрических зависимости между обрабатываемыми данными;
- 6) система оказывает влияние на длительность работы предприятия в целом;
- 7) система оказывает влияние на значительный период работы предприятия от полгуда до нескольких лет;
- 8) наличие прямой связи систем класса В;

5 Основы стандарта MRP

Стандарт систем планирования потребности в материалах MRP (Material Requirements Planning), оказал решающее воздействие на появление и последующее развитие комплексных систем управления предприятием.

В последние десятилетия возникла потребность в планировании производства, требовалось систематизировать подход к производству и ускорить решение рутинных вычислительных задач, путем передачи их от человека к технике, что позволило бы персоналу сосредоточиться на решении управленческих задач.

Результатом исследований, направленных на решение этих задач стала разработка методологии MRP. Изначально MRP подразумевала отслеживание потребности в готовой продукции, наличии складского запаса и формировании потребностей в деталях, материале и сборочных единицах.

Для решения этой задачи необходимы определенные входные данные.

- 1) данные о потребности в изделиях независимого спроса (потребности покупателей именно данной номенклатурной позиции, готовые изделия, запасные части, полуфабрикаты).
- 2) данные о запасах продукции, сборочных единицах и материалах. Кроме того, используется информация об открытых заказах. При решении заказа учитывается не только запасы на складе, но и запасы номенклатурных позиций всех производственных стадий продукта (полуфабрикаты, сборочные единицы). Открытый заказ – это понятие вводится как для производимых, так и заказанных номенклатурных позиций.
- 3) данные о составе изделий и нормах расходов сырья, материалов и т.д. (спецификация).

Данные о потребностях могут быть представлены прогнозом продаж или уже имеющихся заказов покупателей (вариант зависит от стратегии производства: производство на склад – прогноз продаж, если нет – то заказы покупателей). Прогноз – это еще не полученные, но ожидаемые заказы на продукцию. Вторым вариантом подразумевается позиционирование продукта на заказ (изготовление и сборка продукта в соответствии с требованиями покупателя). Третьим вариантом – используются оба вида данных (как прогноз, так и заказы покупателей). Все эти данные в системе MRP фиксируются в главном календарном плане производства (или главный план графика производства). Он включает в себя все номенклатурные позиции и формируется как в объемном, так и в календарном исполнении.

Спецификация может быть одно – или многоуровневой, обычной или плановой. Уровни спецификации указывают на то, что для описания продукции использовался обычный список либо древовидная структура (самолет, автомат). Чем глубже спецификация, тем более жесткие требования к точности данных о номенклатурных позициях включаются в эту структуру. Обычная спецификация подразумевает, что при производстве продукции имеем дело с точным указанием компонентов изделия в 100% случаев, с жесткими нормами расхода на 1 единицу при производстве и планировании, ориентированном на стандартные виды продукции (самолет без шасси, руля). Иногда позиции вводятся в цели закупок планирования и физически не существуют, чтобы описать позицию на уровне компонентов и материалов, а также, чтобы упростить прогнозирование производства в потребности готовой продукции (саса-сола, вид упаковки как плановый). При использовании номенклатурных позиций ее компонентом в качестве дополнительного атрибута присваивается показатель прогноза исполнения. Например, прогноз исполнения установлен на уровне 60% для некоторого компонента, значит, в 60% случаев компонент фактически замещает номенклатурную позицию. Все возможные варианты замещения суммируется, и в результате получается значение, равное 100%. Однако, возможен случай, при котором прогноз исполнения больше 100%. В этом случае спецификация называется *плановой спецификацией с возможностью избыточного планирования*, что позволяет достичь так называемое избыточное планирование (если заказчик захочет поменять компонент).

Структура продукции также может меняться с некоторой вероятностью. Соответственно описываются потребности предприятия в производимых и закупаемых номенклатурных позициях (так называемый календарный план закупок).

Следует отметить, что система MRP не учитывает способ получения номенклатурных позиций

На основе 3-х разновидностей данных MRP, данные для планирования формируются двумя массивами:

- 1) плановые заказы (размер заказа, дата запуска выполнения заказа и дата его выполнения);
- 2) рекомендации, как результат работы системы в виде операций и действий необходимых для устранения текущих или потенциальных проблем. Пример: запустить заказ, планировать заказ, отменить заказ. Рекомендации придают системе MRP характер системы принятия решения, но в ограниченном объеме, то есть система MRP не предполагает полномасштабных средств для принятия управленческих решений.

Одним из главных минусов систем MRP является невозможность обновления результирующей информации, то есть невозможность подстроить систему в случае возникновения изменений в результате выполнения открытых заказов. Систему MRP можно характеризовать как «запустил и забыл».

Этот недостаток был связан с техническими причинами, так как в 60-е года преобладала пакетная обработка данных. Один запуск MRP занимал от 3-х до 8 часов, таким образом отсутствовала возможность отслеживания изменения заказов, что привело к необходимости быстрого внесения изменений.

Для решения этой задачи была разработана система CRP (MRP1/ CRP) – система учета загрузки производственных мощностей и ограничений ресурсов производства.

Данные, необходимые для систем CRP:

- 1) данные о главном календарном плане производства (то, что генерирует система MRP), а также плановые заказы по номенклатурным позициям зависящего спроса (сформирована MRP)
- 2) данные о рабочих центрах. Данные о технологических маршрутах изготовления номенклатурных позиций. Указываются все сведения о порядке осуществления технологических операций и их характеристики. 3+1= загрузка рабочих центров.

Рабочий центр – это определенная производственная мощность, состоящая из 1 или нескольких машин, а также людей и оборудования, которая объединяется и рассматривается как целая производственная единица. Рабочий центр – это группа взаимозаменяемого оборудования, расположенная на локальном производственном участке. Для того, чтобы система CRP заработала необходимо сформировать календарь производства, а затем сформировать требования к производственным мощностям.

CRP информирует обо всех расхождениях между планируемой загрузкой и имеющимися мощностями. MRP и CRP – некоторый плановый механизм, который может сформировать календарный график производства на основе знания людей. Эти системы –

системы принятия решения на основе ситуационного моделирования, однако они не дают практических вариантов решения проблем.

Еще одним расширением систем MRP является так называемый замкнутый цикл MRP.

Замкнутый цикл MRP – это система, построенная вокруг планирования потребности материалов, которые включает дополнительные плановые функции, а именно планирование производства, разработка главного календарного плана производства, планирование потребности в мощностях. После того, как эти планы были приняты и пройдены все фазы планирования, причем рассмотрению подвергались планы как достижимые и реалистичные, так и малодостижимые, начинается исполнение планов.

Исполнение планов включает такие функции:

- 1) управление производством;
- 2) измерение входного/выходного материального потока;
- 3) формирование подробных графиков и диспетчеризации;
- 4) отчет о предполагаемом отставании от графика;
- 5) формирование графика поставщиков.

Термин замкнутый цикл означает, что эти элементы не просто включены в эту систему, но и существует обратная связь от функции исполнений с тем, чтобы планирование всегда было корректным.

Таким образом, технология замкнутого цикла MRP включает операции со снабжением и производством, но операции сбыта и финансового учета по-прежнему остаются не задействованными.

6 Стандарт MRP 2. Основные понятия

MRP 2 – это набор проверенных на практике, разумных принципов моделей и процедур управления контролем, служащих для повышения показателей экономической деятельности предприятия. В стандарте MRP 2 описывается 16 групп функций системы:

- 1) планирование продаж и производство;
- 2) управление спросом;
- 3) составление плана производства;
- 4) планирование материальных потребностей;
- 5) спецификация продукции;
- 6) управление складом;

- 7) плановые поставки;
- 8) управление на уровне производственного цеха;
- 9) планирование производственных мощностей;
- 10) контроль входа/выхода продукции;
- 11) материально-техническое снабжение;
- 12) планирование ресурсов распределения деятельности;
- 13) планирование и контроль производственных операций;
- 14) управление финансами;
- 15) моделирование;
- 16) оценка результатов.

Системы MRP 2 имеют целью интегрирование всех основных процессов, реализуемых в контексте управления предприятием, таких как управления снабжением, управление продажей продукцией, контроль за выполнением планов, управление финансами, запасами и дистрибьюция.

Функции делятся на 2 группы:

- 1) обязательные (основные);
- 2) опциональные;

В случае правильного использования системы MRP 2, она позволяет достичь определенных результатов:

- 1) получение оперативной информации о текущих результатах деятельности предприятия
- 2) различные виды планирования: долгосрочное, детальное
- 3) решена задача оптимизации производства материальных потоков.
- 4) MRP 2 сокращает материальные ресурсы на складах.
- 5) MRP 2 отражает финансовое состояние предприятия в целом, сокращает производственные затраты.

В основе системы MRP 2 лежит иерархия планов (рис. 3) План высшего уровня составляет данные классу низшего уровня как входные данные. Результат плана нижнего уровня оказывают влияние на планы более высокого уровня.



Рисунок 3. Иерархия планов MRP 2

Стратегическое планирование - это долгосрочное планирование. Оно обычно составляется на срок от одного до пяти лет. Оно основано на макроэкономических показателях, таких как тенденции развития экономики, изменение технологий, состояние рынка и конкуренции. Стратегическое планирование обычно распространяется на каждый год пятилетки и представляет собой плановые показатели (цели) высшего уровня.

Бизнес-план - это обычно план на год, который также составляется на ежегодной основе. Иногда он неоднократно пересматривается в течении года. Как правило он является результатом совещания управленческого состава, на котором сводятся планы продаж, инвестиций, развития основных средств и потребности в капитале и бюджетирование. Эта информация подается в денежном выражении. Бизнес-план определяет плановые показатели по объемам продаж и производства, а также другие планы низшего уровня.

Если бизнес-план предоставляет итоговые данные по объемам продаж ежемесячно (в денежном выражении), то план объемов продаж и производства разбивает эту информацию по 10-15 ассортиментным группам. В результате получают план производства, который ежемесячно пересматривается, принимая во внимание план предыдущего месяца, реальные результаты и данные бизнес-плана.

План объемов продаж и производства обычно включает следующие элементы:

- 1) Объем продаж
- 2) Производство

- 3) Запасы
- 4) Незавершенный объем производства
- 5) Отгрузка

Из этих элементов Объем Продаж и Отгрузка - это прогнозы, т.к. это внешние данные, которые прямому контролю не поддаются. Объем производства планируется, это внутренний показатель, поддающийся прямому контролю. Планы по объемам запасов и незавершенным объемам производства контролируются косвенно, манипулируя данными прогнозов объема продаж, прогнозов объема отгрузки и/или плана объемов производства.

Объемы запасов и незавершенки управляются по-разному, в зависимости от типов продукции, выпускаемой или продаваемой компанией. Плановый объем запасов - это важный фактор, особенно для тех компаний, которые производят продукцию на склад. Плановый объем незавершенки является важным фактором для тех компаний, которые производят продукцию на заказ.

Фокусом планирования объема продаж и производства является план производства. Хотя он и называется планом производства, это в принципе не просто план выпуска продукции. Он требует наличие необходимого объема ресурсов по всей компании в целом. Если отдел маркетинга планирует скачек в продажах определенного ассортимента продуктов, инженеры должны обеспечить наличие необходимого объема оборудования; отдел МТС должен будет обеспечить дополнительные поставки материалов (наличие новых поставщиков); отдел кадров должен будет обеспечить наличие дополнительного объема трудовых ресурсов, а также организовать новые рабочие смены. Плюс ко всему необходимо будет обеспечить наличие необходимого объема капитала (для оплаты дополнительного объема ресурсов и запасов).

План производства будет нереален, если не будет обеспечено наличие необходимого объема ресурсов. Планирование ресурсов - это долгосрочное планирование, которое позволяет оценить необходимый (для выполнения плана производства) и наличный объем ключевых ресурсов, таких как люди, оборудование, здания и сооружения. Если возникнет потребность в наличии необходимого объема дополнительных ресурсов, то, возможно, потребуется пересмотреть бизнес-план.

Планирование ресурсов затрагивает только ключевые ресурсы и составляется на срок действия плана по производству (обычно один год). Ресурс может считаться ключевым, если его стоимость достаточно велика, или если срок его поставки достаточно велик или если от него зависят другие ресурсы. Ресурсы могут быть как внешними (возможности поставщиков), так и внутренними (оборудование, складские площади, деньги).

Роль начальника отдела планирования - перевод производственного плана в специфичный план-график производства. Этот план - ГППП - план производства, наложенный на шкалу времени. ГППП показывает что будет производиться, когда и в каких объемах.

Т.к. производственный план выражен в таких единицах как рубли, часы, тонны, то для того, чтобы получить ГППП, необходимо произвести некоторые шаги по трансформации производственного плана. Плановые объемные показатели по ассортиментной группе необходимо перевести в плановые объемы и сроки по каждому продукту этой группы в раздельности. В зависимости от типа и объема выпускаемой продукции ГППП можно разбить на недельные, дневные и даже сменные планы.

Одна из основных целей ГППП - это обеспечение буфера: ГППП отличает прогнозы и потребности отдела сбыта от MRP (планирование потребностей в материалах). Философия такова: прогнозы и заказы на продажу (заказы клиентов) выражают спрос (или отгрузку), в то время как ГППП отображает то, что реально будет произведено в соответствии с имеющимся спросом. В соответствии с ГППП возможно производство продукции в период, когда спрос на нее невысок, и наоборот. Это может иметь место при производстве продукции, спрос на которую сезонен.

Начальник отдела планирования должен принимать во внимание все источники независимого спроса. Независимый спрос - это спрос, который может быть прогнозом, обычно это спрос на готовую продукцию и запчасти. Он в корне отличается от зависимого спроса (спрос, который можно рассчитать, исходя из данных по составу изделия). Источники независимого спроса: производственный план, прогнозируемый объем отгрузки, заказы клиентов (при производстве или сборке под заказ), спрос на запчасти, межзаводской спрос и страховой запас.

Основная проблема в составлении ГППП - это определение того, планирование по каким изделиям/комплектующим должно вестись отделом планирования, а по каким должно вестись автоматически (системой MRP). Изделия, планируемые отделом планирования, - это те изделия, планирование которых должно вестись под контролем людей. Изделия, планируемые системой MRP, т.е. автоматически, не требуют такой степени контроля (они зависят от ГППП). Определение того, как должно вестись планирование того или иного вида изделия зависит от типов изделий и технологических процессов. Обычно очень маленькое количество изделий должны контролироваться отделом планирования.

Как и планирование ресурсов, общее планирование мощностей является долгосрочным и ведется по ключевым ресурсам. Этот процесс использует данные ГППП, а не данные производственного плана. Так если ГППП выражен в объемных и временных характеристиках, то общее планирование мощностей используется для создания более дета-

лизированного плана, который может быть очень полезен при оценке средних потребностей компании в целом, а также для оценки ГППП.

Исторически MRP (планирование потребностей материалов) предназначалось для контроля за запасами и их пополнения. В рамках MRP II (планирование ресурсов предприятия) его использование было расширено до планирования потребностей в мощностях, проведения приоритизации и до замыкания всей цепочки планирования.

MRP отвечает на четыре основных вопроса:

- 1) Что мы собираемся производить?
- 2) Что нам для этого необходимо?
- 3) Чем мы уже располагаем?
- 4) Что нам необходимо дополнить?

ГППП отвечает на первый вопрос "Что мы собираемся произвести?". В целях достижения целей, поставленных ГППП, ведется планирование всей производственной и дистрибуторской деятельности. Т.к. ГППП - это график, то он также отвечает и на такие вопросы как "Сколько" и "Когда".

Второй вопрос "Что нам для этого необходимо?" по сути спрашивает: "Какие изделия/компоненты нам нужно произвести (или закупить), чтобы выполнить планы ГППП?". Чтобы ответить на этот вопрос, нам нужно знать две вещи: ГППП и правильные данные о составе изделия (структуре продукта, формуле продукта). ГППП и данные о составе изделия позволяют системе определить Что, Сколько и Когда потребуется для того, чтобы произвести то, что нам нужно.

Вопрос "Чем мы уже располагаем?" можно разделить на два вопроса: "Что у нас уже есть на руках?" и "Что мы ожидаем по заказам?". Наличный запас на складе - это ответ на первый вопрос, а плановый объем поступлений продукции с производства и от поставщиков - это ответ на второй вопрос. Все вместе эти данные не только дают информацию о наличном объеме запасов, но они также позволяют системе оценить ожидаемый объем запаса. Чтобы ответить на последний вопрос, нужно знать ответы на три предыдущих. Взяв то, что нужно произвести (брутто-потребности), отняв то, что уже есть (на складе и плановые поступления), мы узнаем то, что нам нужно дополнить (нетто-потребности).

Когда какие-то материалы передвигаются от поставщика к потребителю, они передвигаются по цепи поставок (или рыночному каналу). Если представить это графически (рис.4), то цепь поставок представляет собой потоки спроса и предложения между поставщиками и какими-то подразделениями компании Заказчика, между этими подразделениями и клиентами или между различными подразделениями одной компании. DRP (пла-

нирование потребностей в распределении) координирует спрос, предложение и ресурсы между подразделениями одной или нескольких компаний.

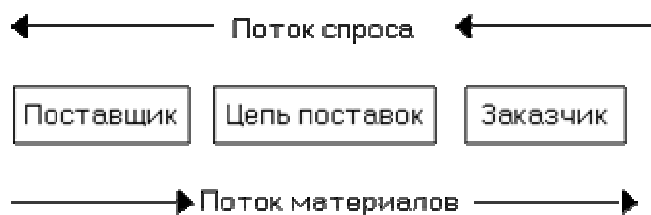


Рисунок 4. Цепочка поставок

В цепи поставок может быть два и более уровней производственных и/или дистрибуторских подразделений. Эти подразделения могут находиться в различной зависимости друг от друга; важным моментом является то, что одно подразделение может поставить продукцию другому подразделению.

При планировании спроса и предложения материалов между подразделениями отвечают на три основных вопроса:

- 1) Что нам нужно получить (с других подразделений)?
- 2) Что мы собираемся поставить (другим подразделениям)?
- 3) Что мы можем поставить?

Хотя эти вопросы и похожи на вопросы, задаваемые MRP (планирование потребностей в материалах), однако существует одно принципиальное отличие. В MRP достаточно знать Какой и Когда ожидается спрос и предложение. Когда же существует несколько подразделений, между которыми постоянно передвигается продукция, тогда DRP необходимо знать плюс ко всему где (каким подразделением) возник спрос/предложение.

Ответ на вопрос "Что нам нужно получить?" создает спрос на материалы, которые необходимо поставить с другого подразделения. DRP рассчитывает полностью все эти потребности (после запуска MRP).

На вопрос "Что мы собираемся поставить?" ответ возникает при оценке всех источников спроса на продукт, включая заказы клиентов, прогноз отгрузок, потребности в запчастях, страховой запас и межзаводской спрос.

Используя данные по межзаводским запросам и заказам на распределение, между подразделениями ведется контроль спроса и предложения. На основе данных о потребностях подразделения на материалы, поставляемые другим подразделением, DRP создает запросы между этими подразделениями.

Ответ на последний вопрос "Что мы можем поставить" зависит от наличия материалов (предложение) и транспорта (ресурсов). Если спрос (потребности) превышает

предложение, DRP можно использовать для закрепления материалов за несколькими подразделениями в указанной пропорции.

7 Системы ERP. Сущность и основные отличия от систем MRP 2

Системы ERP (Enterprise resource planning) предназначены для решения задач по планированию ресурсов корпорации. ERP не имеет статуса стандарта, а существует только в виде концепции.

Необходимость в появлении концепции ERP, связана с особенностями присущими исключительно корпорациям, к которым можно отнести следующие:

- 1) территориальную отдаленность между подразделениями;
- 2) межконтинентальная распределенность
- 3) учет продукции ведется в различных валютах (много валютная система)
- 4) существует несколько различных форм учета (европейская, российская)
- 5) широкое разнообразии сфер деятельности в контексте корпорации;
- 6) большой размер организации (большой финансовый оборот, много сотрудников, подразделений)

Начало появления и роста корпораций 80-90 года, было связано с объединением предприятий, образованием трастов, а также поглощения одних предприятий другими, для покрытия новых сфер деятельности.

ERP идейно мало чем отличается от MRP 2, однако позволяет решить проблемы, связанные с особенностями корпорации, т.е. поднимает MRP 2 на более высокий уровень.

Как методология ERP определяется следующим образом: методология эффективного планирования и управления всеми ресурсами предприятия, которые необходимы для осуществления продаж, производства, закупок, учета, при исполнении заказа клиента в сферах производства, дистрибьюции, и оказания услуг.

Для того чтобы понять сущность методологии ERP проведем сравнительный анализ ERP и MRP 2.

Общие черты: ориентированы на планирование производства.

Различия:

- 1) в сущности процесса планирования производства, MRP 2 осуществляет более поверхностное планирование;

- 2) направленность применения- ERP ориентирована на крупные предприятия; MRP 2 – на средние, где не нужен весь функционал системы ERP. MRP – планирование производственных (часть корпоративных) ресурсов, ERP - планирование корпоративных ресурсов. В общем случае можно представить следующую формулу для характеристики ERP: *ERP = MRP 2 + реализация всех типов производства + интегрирование планирования ресурсов по различным направлениям деятельности корпорации + многозвенное планирование.*
- 3) ERP – новая методология, что свидетельствует о более высоком потенциале для роста. Если рассматривать MRP2 как часть ERP, то, если MRP 2 растет, то и ERP тоже растет (взаимоотношение с клиентами широко развивается).
- 4) ERP больше ориентирована на внешнюю среду, чем MRP 2.

Характерные черты ERP систем.

- 1) универсальность с точки зрения типов производства (непрерывное, дискретное, проектное);
- 2) поддержка многозвенного планирования;
- 3) широкая сфера интегрирования планирования ресурсов;
- 4) включение в ERP мощных блоков планирования и учетов финансов;
- 5) внедрение в ERP средств принятия решения;
- 6) при переходе на другой тип производства, нужно менять полностью всю систему MRP, а ERP поддерживает все типы производства сразу(непрерывный, дискретный, проектный);
- 7) поддержка территориальной распределенности предприятий, составляющих одно целое. На каждом из них существует собственный производственный цикл, что приводит к проблеме организации общего планирования, ERP анализирует выполнимость общего плана, а также отдельно плана каждого предприятия;
- 8) ERP позволяет вовлечь в процесс планирования ресурсов все подразделения, которые эти ресурсы используют, для чего осуществляется координация взаимодействия всех подразделений предприятия;
- 9) планировании и управления реализацией производственных проектов (анализ проектов), разработка структуры разделения подпроектов, разбиваются подпроекты на работы формирования сетевого графика работ (работа – выполнение некоторых шагов – это представление этих шагов в виде графиков, временной промежуток, трудо затраты, финансовые потребности и т.д.).

планирование материальных и трудовых проектов управляет ходом их выполнения – планирование работ сервисно-технических служб – оказывает сильное влияние на общее планирование производства, в случае выхода из строя она информирует системы планирования производства об этом – перестраивается производственный маршрут или предложит альтернативный способ выхода из этой ситуации.

- 10) планирование и управление распределенными ресурсами
- 11) планирование работы транспортных служб (на чем доставить, сколько займет времени и т.д.) ERP может решать с их помощью минимизацию транспортных затрат. Выбор оптимальных маршрутов при перемещении между подразделениями сбыта.
- 12) планирование и управление послепродажными и другими услугами (сервисное и гарантийное обслуживание) ERP не является полностью интегрированной, т.к. существуют подсистемы, которые не могут быть включены в ERP. САПы (система автоматического проектирования), которые исполняются совместно с ERP.
- 13) планирование и учет корпоративных финансов.

Подсистема финансового учета ERP характеризуется:

- 1) поддержкой многозвенной структуры управления, т.е. позволяет осуществлять анализ финансовых данных на уровне подразделения и предприятия в целом.
- 2) гибкость – несколько валют, часов, поясов и т.д.
- 3) полнофункциональный аппарат ведения бухгалтерского и управленческого учета.
- 4) введение финансового планирования
- 5) наличие аппарата для отслеживания возврата кредитов (анализ сведений, поиск по ним)
- 6) полная интеграция с данными других подсистем ERP.
- 7) решение принимает людьми, а система предоставляет для этого возможность.

ERP также характеризуется наличием аналитических средств OLAP, к основным возможностям которых относятся:

- 1) отслеживание эффективности работы различных участков и служб, для выявления и удаления слабых звеньев и роста структуры бизнес-процессов;
- 2) анализ деятельности отдельных подразделений;

- 3) агрегирование данных из различных подразделений;
- 4) агрегирование показателей финансов для выявления наиболее убыточных направлений;
- 5) выявление тенденций внутри предприятия и на рынке.

8 Системы управления проектами

Система управления проектами - набор инструментов, методов, методологий, ресурсов и процедур, используемых для управления проектом. Она может быть как формальной, так и неформальной и помогает менеджеру проекта эффективно завершить проект. Система управления проектами - это ряд процессов и связанных с ними функций контроля, объединенных в единую целенаправленную структуру.

Система управления проектами строится на основе плана управления проектом, который описывает то, как будет использоваться система. Содержание системы управления проектом изменяется в зависимости от области приложения, особенностей организации, сложности проекта и доступности необходимых ресурсов. Система строится так, чтобы максимально соответствовать стратегическим целям и производственным ресурсам клиентской организации.

Построение системы управления проектами состоит из разработки следующих взаимосвязанных элементов:

- 1) методов и методологии системы управления проектами
- 2) процедуры системы управления проектам, на основе стандартов предприятия по управлению проектами и другой регламентирующей документации;
- 3) инструментов системы управления проектами, в том числе системы хранения документации для хранения проектной документации
- 4) ресурсов системы управления проектами;

Применение системы управления проектами позволяет:

- 1) создавать, внедрять и корректировать план работы по проекту
- 2) эффективно распределять материальные и человеческие ресурсы, необходимые для реализации проекта
- 3) контролировать основные показатели темпов и качества выполнения проекта
- 4) добиваться повышения эффективности производства
- 5) устанавливать наличие взаимосвязей в работе различных проектов
- 6) учитывать достоинства и недостатки выполненной работы при планировании нового проекта.

9 Экспертные системы

Экспертная система - система искусственного интеллекта, включающая знания об определенной слабо структурированной и трудно формализуемой узкой предметной области и способная предлагать и объяснять пользователю разумные решения. Экспертная система состоит из базы знаний, механизма логического вывода и подсистемы объяснений.

Система, помимо выполнения вычислительных операций, формирует определенные соображения и выводы, основываясь на тех знаниях, которыми она располагает. Знания в системе представлены, как правило, на некотором специальном языке и хранятся отдельно от собственно программного кода, который и формирует выводы и соображения. Этот компонент программы принято называть **базой знаний**.

При решении задач основными являются эвристические и приближенные методы, которые, в отличие от алгоритмических, не всегда гарантируют успех. Эвристика, по существу, является правилом влияния, которое в машинном виде представляет некоторое знание, приобретенное человеком по мере накопления практического опыта решения аналогичных проблем.

Экспертные системы имеют ярко выраженную практическую направленность в научной или коммерческой области.

Одной из основных характеристик экспертной системы является ее производительность, т.е. скорость получения результата и его достоверность (надежность).

Экспертная система должна за приемлемое время найти решение, которое было бы не хуже, чем то, которое может предложить специалист в этой предметной области.

Экспертная система должна обладать способностью объяснить, почему предложено именно такое решение, и доказать его обоснованность.

Экспертная система проектируется в расчете на взаимодействие с разными пользователями, для которых ее работа должна быть, по возможности, прозрачной.

Экспертная система содержит знания в определенной предметной области, накопленные в результате практической деятельности человека (или человечества), и использует их для решения проблем, специфичных для этой области.

Процесс создания экспертной системы часто называют инженерией знаний и он рассматривается в качестве "применения методов искусственного интеллекта".

Базовые функции:

- 1) приобретение знаний - передача потенциального опыта решения проблемы от некоторого источника знаний и преобразование его в вид, который позволяет использовать эти знания в программе;
- 2) представление знаний - средство отыскания методов формального описания больших массивов полезной информации с целью их последующей обработки с помощью символических вычислений.
- 3) управление процессом поиска решения - при проектировании экспертной системы серьезное внимание должно быть уделено и тому, как осуществляется доступ к знаниям и как они используются при поиске решения
- 4) разъяснение принятого решения.

10 Системы поддержки принятий решений

DSS-система — это интерактивная компьютерная система, предназначенная для помощи лицу, принимающему решения, в использовании связей, данных, документов, знаний и моделей для идентификации и решения проблем и формирования решений.

Предлагаемое решение должно удовлетворять следующим критериям:

- 1) полнота - решение должно покрывать бизнес-потребности компании, предлагать полный спектр программных продуктов, обеспечивать техническую поддержку, обучение и другие сервисные услуги;
- 2) интегрированность - решение должно хорошо вписаться в существующую среду;
- 3) неограниченность - решение должно быть адаптируемым к изменениям; оно должно быть расширяемым на большее количество пользователей и большие объемы данных.
- 4) гарантированность - решение должно быть проверенным в смысле получаемых бизнес-преимуществ и качества технологии.

11. Системы электронного документооборота

СЭД изначально создавались с целью помочь предприятиям структурировать и совершенствовать их работу с документами.

Система электронного документооборота предприятия должна сочетать в себе целый набор важных качеств:

- 1) обеспечение требований делопроизводства, согласование, утверждение и контроль исполнения документов, создание резолюций, ознакомление с до-

кументами сотрудников, автоматические рассылки e-mail уведомлений и документов, формирование дел.

- 2) ведение всей истории работы с документами.
- 3) интеграция с MS Office, интеграция с существующими на предприятии приложениями, создание произвольной отчетности, использование простых стандартных средств настройки и программирования.
- 4) безопасная работа с удаленными офисами и подразделениями предприятия через web-браузер, по электронной почте и SMS.
- 5) средства групповой работы с документами и проектами.
- 6) работа с платёжными документами, ведение платежного статуса документов.
- 7) календарное планирование и контроль загрузки сотрудников по работе с документами.
- 8) простота работы с системой для конечного пользователя, легкость обслуживания системы и низкая стоимость владения, простота настройки системы на новые виды документов.
- 9) реализация на web-технологиях.
- 10) эффективность использования СЭД

Использование СЭД позволяет достичь следующих результатов:

- 1) на поиск документов тратятся не часы, а секунды или минуты; ожидания документов не требуется – документы одновременно доступны всем имеющим к ним право доступа сотрудникам
- 2) процесс согласования и утверждения документов становится прозрачен и происходит в режиме реального времени
- 3) время на передачу документов между подразделениями не тратится вообще – карточки и файлы документов в режиме реального времени доступны всем имеющим к ним право доступа сотрудникам
- 4) подготовка стандартных отчетов о движении документов делается одним нажатием кнопки.
- 5) отсутствие ключевых сотрудников в офисе в связи с командировками не останавливает работу с документами - СЭД нового поколения обеспечивает возможность удаленной работы с документами как через web-браузер, так и по электронной почте.
- 6) повышение прозрачности движения документов. Сотрудники получают возможность видеть на экране компьютера все документы, задачи и поруче-

ния, с которыми они должны работать в данный момент. Руководители имеют возможность видеть в режиме реального времени ход выполнения бизнес-процессов, например, исполнение заказов клиентов, приём новых сотрудников на работу, текущее состояние исполнения договоров, взаимодействие между разными подразделениями компании и т.п. Движение документов и работа с сотрудниками с документами становятся контролируемыми в режиме реального времени.

- 7) организация единого корпоративного информационного пространства. Удаленные офисы, филиалы, представительства информационно связываются как с центральным офисом, так и между собой и степень их взаимодействия существенно повышается.
- 8) Объединение и обеспечение сохранности корпоративной информации. Корпоративная информация сохраняется в корпоративной системе управления документами, а не в головах сотрудников. Даже если сотрудники увольняются или переходят на работу в другие подразделения предприятия, их знания, связанные с обработкой документов, сохраняются вместе с документами в системе электронного документооборота предприятия и могут быть использованы другими сотрудниками, приходящими на их место. Объединение знаний сотрудников в общей корпоративной системе дает синергетический эффект и может привести к впечатляющим результатам.
- 9) Повышение управляемости компании в целом. Ускорение информационных потоков и уменьшение числа ошибок при принятии управленческих решений за счёт использования актуальных и своевременных данных приводит к повышению управляемости компании в целом. Глобальный характер СЭД – в отличие от других корпоративных систем, СЭД обычно устанавливается практически всем сотрудникам, имеющим компьютер – позволяет повысить общий уровень организации предприятия.

12 Системы управления логистикой

Отправным пунктом для создания логистических структур является ориентация на материальные потоки (движение товаров по схеме поставщик-торговля, сбыт-потребитель)

Первоочередная задача управления - знание параметров материальных потоков, обеспечение повышения их скорости и улучшение экономических результатов на основе анализа обработки реального грузопотока. При этом общее ускорение оборота должно принести более высокую экономию чем расходы или затраты по отдельным параметрам

Отдельные логистические функции, осуществляемые структурными компаниями (подразделениями) логистической цепи, решаются автономно, но в рамках общей стратегии партнерства.

При этом **принципы построения логистических систем управления** в производственных и торговых компаниях формируются следующим образом:

- 1) все операции по производству, снабжению и сбыту должны быть связаны с общей (внутренней и внешней) стратегией компании.
- 2) при выработке стратегии своего развития компания (предприятие) должна иметь тесные связи со всеми партнерами (поставщик-дистрибутор, оптовые сбытовики, посредники, покупатели).
- 3) в каждой компании должно иметься достаточное информационное обеспечение (программы обработки данных, учета наряд-заказов, закупок, остатков) и средств связи.
- 4) наличие в компании (на предприятии) специалистов, владеющих знанием логистики.
- 5) необходимо обеспечить открытый обмен информации и планирования между партнерами.
- 6) организация перевозок, снабжения и сбыта должна привести к созданию в компании (на предприятии) единого подразделения, отвечающего за поставки, транспорт, складирование, управление запасами, распределение, информацию. В этом подразделении должны быть четко определены уровни обслуживания или поручить эти функции партнеру по логистической цепи.

13 Основные подходы к автоматизации предприятия

С точки зрения внедрения АСУ, выделяются следующие наиболее часто используемые:

- 1) кусочная или хаотичная автоматизация;
- 2) автоматизация по участкам;
- 3) автоматизация по направлениям;
- 4) комплексная автоматизация.

Дадим краткую характеристику каждому из этих подходов.

Хаотичная автоматизация является одним из наиболее неэффективных видов инвестирования средств в развитие предприятия. Под **хаотичностью** процесса понимается отсутствие стратегического плана. Как правило, при таком подходе процесс внедрения информационных технологий определяется сиюминутными локальными задачами, а не реальными потребностями бизнеса. В качестве критериев принятия решений в этих случаях могут выступать: уровень знаний и предпочтений лиц, принимающих решения, возможность купить сейчас с эксклюзивной скидкой какую-либо технику или ПО и т. д. Как правило, в результате предприятие в лучшем случае получает разрозненные прикладные системы, стоимость интеграции которых в ряде случаев может быть сравнима с общей стоимостью комплексного решения. В худшем случае, создаются незаконченные фрагменты информационной инфраструктуры и прикладных систем, которые не могут применяться в практической деятельности предприятия. При этом предприятие несет дополнительные затраты на дублирование функций, которые должна была выполнять информационная система, и обслуживание созданных незаконченных прикладных систем.

Одна из причин такого подхода может заключаться в неправильном понимании своей роли и функций отдела информационных Технологий (отдела АСУ, вычислительной техники - название может быть любым).

Автоматизация по участкам подразумевает процесс автоматизации отдельных производственных или управленческих подразделений предприятия, объединенных по функциональному признаку. Например, участок упаковки и маркировки, бухгалтерия и т. д. Подобный путь автоматизации выбирается в следующих случаях:

- 1) инвестиционные ресурсы предприятия недостаточны для решения задачи автоматизации в полном объеме;
- 2) существуют участки, где применение автоматизированных систем дает значительный экономический эффект, например за счет сокращения персонала;

- 3) технология производства или иные условия не позволяют обходиться без использования автоматизированных систем.

Наиболее часто такой подход применяется для автоматизации производственных участков. Основное средство автоматизации - специализированные АСУТП. Применение принципа автоматизации предприятия по участкам для ряда предприятий единственно возможным способом повысить экономические показатели в условиях ограниченных инвестиционных ресурсов. Чтобы автоматизация по участкам была эффективна, необходимы стратегический и оперативный планы автоматизации. При этом стратегический план автоматизации, если выбрана стратегия автоматизации по участкам, должен периодически, не реже раза в год, пересматриваться. При ревизиях стратегического плана целесообразно особое внимание уделить вопросам преемственности комплекса стандартов на информационные технологии, поддерживаемые на предприятии.

Автоматизация по направлениям подразумевает автоматизацию отдельных направлений деятельности предприятия, таких, как производство, сбыт, управление финансами. Подход, связанный с автоматизацией по направлениям, часто применяется при использовании систем класса МРПІІ, ERP, когда конечной целью работ является полная автоматизация предприятия.

От автоматизации по участкам этот подход отличается следующим. Автоматизация по направлениям деятельности предполагает участие в этом процессе всех организационных подразделений, функционирование которых связано с автоматизируемым направлением. Обычно любое направление деятельности охватывает практически все подразделения предприятия. Например, процесс снабжения. В этом процессе принимают участие все подразделения от производственных (в части формирования планов закупки сырья, комплектующих и оборудования) до управленческих (канцтовары, мебель) и непосредственно сам отдел снабжения и транспортные службы. Поэтому подход, связанный с автоматизацией по направлениям, в принципе нельзя рассматривать как локальный. Его реализация связана с созданием как минимум телекоммуникационной инфраструктуры предприятия. В большинстве случаев автоматизация по направлениям связана с реинжинирингом бизнес-процессов и требует создания модели всего предприятия.

Все сказанное выше относительно повышения эффективности при использовании подхода автоматизации по участкам остается в силе и в рассматриваемом случае. Ревизия стратегического плана автоматизации должна производиться после окончания автоматизации какого-либо направления и оценки полученных результатов.

Комплексный подход к автоматизации заключается в следующем. АСУП как система состоит из большого количества элементов различных уровней и различного на-

значения. К ним относятся подсистемы, модули, блоки управления, задачи, управленческие процедуры, функции, операции и т. п. Базовые системы типа ERP, как правило, представляют собой иерархические структуры, состоящие в итоге из элементарных управленческих процедур, предназначенных для включения в АСУП.

Интеграция предполагает такое объединение и согласование управленческих функций и процедур, чтобы в ходе процесса управления предприятием обеспечивалась оптимизация его поведения.

Интеграция проявляется во всех без исключения функциональных и обеспечивающих подсистемах.

В подсистеме технического обеспечения - это локальные вычислительные сети и обеспечение связи предприятия с внешней средой через глобальные сети. В подсистеме информационного обеспечения - это ведение баз данных под управлением СУБД. Интеграция математического обеспечения проявляется, прежде всего, в согласовании входов и выходов математических моделей, комплексировании различных моделей (например, прогнозирования и планирования), целостности и непротиворечивости системы математических моделей. Интеграция программного обеспечения проявляется в том, что оно строится в виде сложного и вместе с тем гибкого программного комплекса, позволяющего выполнять программы в требуемой последовательности и в требуемых сочетаниях. Интегрированные АСУП, построенные на основе одной базовой системы ERP, выводят предприятие на новый уровень интеграции организационного обеспечения благодаря унификации пользовательского интерфейса. Особенно ощутим этот эффект в больших АСУП, где новая система приходит на смену сотням старых локальных систем. Практическим результатом перехода к новой системе становится единый для всего предприятия стандарт на способы взаимодействия пользователей с системой.

Но главное, ради чего создаются на предприятиях автоматизированные системы, - это функциональная интеграция.

Системы управления предприятием (ERP), автоматизации производства (CAM), автоматизации проектирования продукции и технологических процессов (CAD) объединяются в интегрированное компьютерное производство (СІМ). Единая компьютерная система позволяет обеспечить взаимную прозрачность систем. Например, уже на стадии проектирования можно моделировать возможное влияние конструкторских и технологических решений на ход производства.

Система ERP объединяется с объектами и системами, находящимися вне предприятия.

Интеграция между подсистемами - это первый шаг к интеграции внутри ERP. Она выражается в обмене данными между подсистемами ERP. Нередко эти данные инициируют события и процессы в других подсистемах.

Гибкость при реализации конкретных структур управления порождает новые моменты в интеграции функций базовой системы, поскольку состав функций, включаемых в подсистемы конкретной АСУП, может не полностью совпадать с функциональным наполнением подсистем базовой системы.

АСУП строится с ориентацией на управление производственным процессом как единым целым, а не на автоматизацию деятельности отдельных подразделений, занимающихся управлением. При этом возможно несовпадение функционального наполнения подсистем АСУП и функциональных обязанностей в подразделениях .

Таким образом, комплексная автоматизация управления способствует преодолению барьеров между различными службами управления. Одним из проявлений этого процесса является использование в разных службах одних и тех же функций, требуемых для подготовки различных управленческих решений. Например, проверка уровня запасов на складе выполняется как при поступлении внешнего заказа, так и при формировании производственного заказа или заказа на приобретение.

Выделяют несколько вариантов интеграции подсистем для достижения целей комплексной автоматизации:

- 1) интеграция в одном решении информации о нескольких разнородных ресурсах проявляется, как правило, на верхних уровнях планирования;
- 2) интеграция управления всеми стадиями жизненного цикла изделия заключается в том, что управление отдельными стадиями меняется на управление циклом в целом;
- 3) интеграция управления всеми фазами производства проявляется в обеспечении непрерывности управления всеми фазами;
- 4) интеграция управления между всеми процессами преобразования ресурсов в продукцию заключается в том, что все процессы управляемы и обеспечена непрерывность управления ими;
- 5) интеграция функций управления в виде структур, включающих функции планирования, учёта, контроля, регулирования, анализа, обеспечивает взаимосвязь и непрерывность принятия решений в ходе управления;

Эти структуры объединяются между собой по вертикали в более сложные взаимосвязанные иерархические структуры. Интеграция между ними обеспечивается путем согласования функций, входов, выходов и частоты решения задач управления. Например,

задача планирования на более глубоком уровне является по существу задачей регулирования для верхнего уровня. В таком же соотношении могут находиться и периоды планирования и регулирования двух примыкающих уровней.

Перечисленные способы интеграции являются основой формирования сложных функциональных структур, состоящих из большого количества связанных между собой функций управления. Разрывы интеграционных связей, выпадение необходимых функциональностей или их слабая реализация снижают эффективность управления, поскольку создают в ней «узкие места», «тупики», приводят к решению задач на основе неточной и/или неполной информации, снижают качество решения и т. п. Поэтому при проектировании и эксплуатации системы вопросам интеграции должно уделяться первостепенное внимание.

Таким образом, можно отметить следующие особенности комплексного подхода к автоматизации управления предприятием:

- 1) повышенная экономическая эффективность этого подхода по сравнению с другими (по участкам и направлениям);
- 2) чрезвычайно высокие требования к качеству управления процессом внедрения системы.

14 Автоматизация как процесс. Планирование процесса автоматизации

Процесс автоматизации как любой управляемый состоит из следующих этапов:

- 1) планирование,
- 2) контроль исполнения плана,
- 3) регулирование - анализ результатов и принятие решений.

Как правило, существуют два типа планов автоматизации предприятия:

- 1) стратегический план,
- 2) оперативный план.

Крайне желательно, чтобы и стратегический, и оперативный планы были составлены в письменном виде. Отличия стратегического плана от оперативного состоят в следующем.

Стратегический план за редким исключением не содержит плана конкретных работ. В нем фиксируются принципы и условия, с соблюдением которых должны осуществляться принятие решений на каком либо отрезке времени, и результаты, описанные в терминах бизнеса, которые должны быть достигнуты при соблюдении этих условий. Поэтому

в некотором смысле он, с одной стороны, является планом принятия управленческих решений, а с другой - фиксирует условия, соблюдение которых необходимо при принятии решений. Стратегический план может не быть календарным, т. е. рассчитанным на год, три или пять лет, а носить условный характер, т. е. действовать до наступления некоторых условий, например образование новых подразделений, достижение объема продаж не ниже... и т. д.

Оперативный план, как правило, содержит план конкретных работ по реализации принятых стратегических решений, описанных в технических терминах. Он включает в себя события, которые должны произойти, носит календарный характер, т. е. привязан к календарным датам (год, полгода, квартал), и сопровождается сметой расходов или графиком инвестирования средств.

Контроль исполнения планов подразумевает наличие процедур периодического сбора информации, ее обобщение и представление оперативной информации лицам, принимающим решения в форме, принятой на предприятии. Например, отставание от календарных сроков, перерасход или, наоборот, недорасход средств, выделяемых на автоматизацию.

В состав представляемой оперативной информации в обязательном порядке должна включаться информация о возникших по мере реализации плана проблемах.

Анализ результатов и принятие решений подразумевает наличие процедуры анализа результатов, опираясь на который производится ревизия плана или внесении изменений в ход процесса. Процедура может носить как периодический характер, так и инициироваться при наступлении каких-либо событий: превышение бюджета, отставание от сроков.

Рассмотрим более подробно понятие стратегического плана автоматизации предприятия.

14.1 Понятие стратегии автоматизации

Понятие стратегии автоматизации включает в себя базовые принципы, используемые при автоматизации предприятия. В ее состав входят следующие компоненты:

- 1) цели- области деятельности предприятия и последовательность, в которой они будут автоматизированы;
- 2) способ автоматизации: по участкам, направлениям, комплексная автоматизация;
- 3) долгосрочная техническая политика - комплекс внутренних стандартов, поддерживаемых на предприятии: типы стандартов на оборудование и ПО, перечень поставщиков и производителей базовых аппаратно-программных средств, на использование продукции которых ориентировано предприятие, перечень

продуктов и линий продуктов, которые используются или которые предполагается использовать в области автоматизации;

- 4) ограничения: финансовые, временные и т. д.;
- 5) условия, при наступлении которых производится ревизия плана;
- 6) анализ результатов выполнения плана;
- 7) процедура управления изменениями плана.

Стратегия автоматизации в первую очередь должна соответствовать приоритетам и стратегии (задачам) бизнеса предприятия. В понятие стратегии также должны входить пути достижения этого соответствия. Стратегический план автоматизации должен составляться с учетом следующих факторов:

- 1) средний период между сменой технологий основного производства;
- 2) среднее время жизни выпускаемых предприятием продуктов и их модификаций;
- 3) анонсированные долгосрочные планы поставщиков технических решений в плане их развития: снижение доли не стандартизованных компонентов на всех уровнях (интерфейсы, контроллеры, операционная система и т. д.), расширение типов совместимых платформ; создание средств конвертации данных системы архивирования; интеграция со смежными системами;
- 4) срок амортизации используемых систем;
- 5) стратегический план развития предприятия, включая планы слияния и разделения, изменение численности и номенклатуры выпускаемой продукции;
- 6) планируемые изменения функций персонала.

Вышесказанное означает, что автоматизация это один из способов достижения стратегических бизнес-целей, а не процесс, развивающийся по своим внутренним законам. Во главе стратегии автоматизации должна лежать стратегия бизнеса предприятия: миссия предприятия, направления и модель бизнеса. Таким образом, стратегия автоматизации представляет собой план, согласованный по срокам и целям со стратегией организации.

Второй важной особенностью является степень соответствия приоритетов автоматизации и стратегии бизнеса, а именно - целям, которые должны быть достигнуты:

- 1) снижение стоимости продукции;
- 2) увеличение количества или ассортимента;
- 3) сокращение цикла: разработка новых товаров и услуг - выход на рынок;
- 4) переход от производства на склад к производству под конкретного заказчика с учетом индивидуальных требований и т.д.

Стратегические цели бизнеса с учетом ограничений (финансовых временных и технологических) конвертируются в стратегический план автоматизации предприятия.

Известно немало примеров, когда внедрение тех или иных информационных технологий на предприятии не приносило ожидаемого эффекта. В большинстве случаев это обусловлено тем, что при формировании стратегии автоматизации игнорировался стратегический план развития самого предприятия. В результате реализовывались либо слишком амбициозные проекты, которые поглощали большое количество средств и не соответствовали потребностям бизнеса, либо, наоборот, создавались системы, не способные обслужить текущие потребности.

Не представляя себе, чего и как хочет достичь организация в перспективе, невозможно реально оценить и потребности в информационных технологиях. А отсутствие критериев выбора той или иной стратегии автоматизации приводит к необъективной оценке результатов автоматизации и, как следствие, к необоснованным потерям от этой самой автоматизации.

Причем потери здесь могут быть самого разного рода: от простого разочарования рядовых сотрудников и руководящего звена в информационной системе до прямых финансовых потерь, вызванных излишними инвестициями в информационные технологии, потерей конкурентного преимущества или уходом некоторых ключевых сотрудников.

Автоматизация предприятия является инвестиционной деятельностью. Из-за ряда объективных причин, о чем будет сказано ниже, к этой деятельности не всегда применимы подходы, используемые при оценке эффективности инвестиций.

В этих условиях особую актуальность приобретают вопросы сохранения вложенных средств в информационные технологии. Сегодня в литературе все чаще встречается словосочетание «защита инвестиций». Применительно к информационным технологиям оно означает деятельность, направленную на сохранение инвестиций в создание и развитие информационных систем.

Потеря инвестиций происходит в том случае, когда информационная система перестает быть эффективной, т. е. удовлетворять потребностям бизнеса. В этом случае система не позволяет:

- 1) эффективно решать поставленную задачу при требуемом уровне рентабельности эксплуатации вычислительных средств;
- 2) обеспечивать возможность своего развития.

Исходя из вышесказанного, мероприятия по сохранению инвестиций должны быть направлены на обеспечение требуемой рентабельности эксплуатации информационной системы и возможности ее развития с учетом произведенных затрат. Низкая отдача от ис-

пользования информационной системы при высоких затратах на ее эксплуатацию, а также неспособность фирмы изменить это положение говорит о нецелесообразности сохранения этих инвестиций, т. е. систему лучше в дальнейшем не использовать.

Для того чтобы определить комплекс мер по защите инвестиций, отдельно выделяются затраты на создание и развитие системы, которую необходимо защищать.

К основным *ограничениям*, которые необходимо учитывать при выборе стратегии автоматизации, относятся следующие:

- 1) финансовые;
- 2) временные;
- 3) связанные с влиянием человеческого фактора;
- 4) технические;

Финансовые ограничения определяются величиной инвестиций, которые предприятие способно сделать в развитие автоматизации. Этот тип ограничений универсален, так как остальные три вида могут быть частично конвертированы в финансовые.

Временные ограничения обычно связаны со следующими факторами:

- 1) сменой технологий основного производства,
- 2) рыночной стратегией предприятия,
- 3) государственным регулированием экономики.

К ограничениям, связанным с влиянием человеческого фактора, относятся следующие:

- 1) корпоративная культура - отношение персонала к автоматизации;
- 2) особенности рынка труда;
- 3) трудовое законодательство, регулирующее процессы увольнения персонала, высвобождающегося в результате автоматизации.

Корпоративная культура - это в первую очередь отношение персонала к автоматизации, привычка работать по стандартизированным процедурам и исполнительская дисциплина. Значительная часть информации вводится в информационную систему вручную в процессе производственной деятельности. Поэтому чрезвычайно важно соблюдение регламентов работ, особенно в части ввода информации. Игнорирование такого фактора, как корпоративная культура, приводило к тому, что надежды на автоматизированную систему, из которой можно легко получить всю необходимую в работе любого сотрудника информацию, сменялись пониманием суровой необходимости создания новых процедур работы, значительного увеличения нагрузки на персонал в первое время, необходимости обучения и, в конечном итоге, возвращения к старым, проверенным способам работы с калькулятором и листом бумаги.

Особенности рынка труда могут повлиять негативно, если существуют трудности с наймом персонала требуемого профиля и квалификации.

Технические ограничения связаны с реальными возможностями предприятия: отсутствие помещений для размещения вычислительной техники, ограничения по использованию определенного вида оборудования и т. п.

При выборе стратегии автоматизации существенную роль играет состояние **технологий**. Если необходимой системы нет на рынке, тогда возможные решения ограничиваются следующими:

- 1) интеграция нескольких существующих систем;
- 2) разработка уникальной системы для предприятия;
- 3) откладывание решения о начале работ по автоматизации в ожидании появления требуемой системы.

14.2 Проблемы связанные с разработкой стратегии автоматизации

Типичные проблемы, которые возникают при разработке стратегии автоматизации, как правило, связаны со следующими факторами:

- 1) состояние рынка информационных технологий;
- 2) определение эффективности инвестиций в информационные технологии;
- 3) необходимость реорганизации деятельности предприятия при внедрении информационных технологий.

Интенсивное развитие компьютерных технологий является результатом стремления производителей удовлетворить потребности рынка в информационных технологиях. Наличие устойчивого спроса служит привлекательным фактором для появления все новых поставщиков информационных систем. Развитие конкуренции заставляет производителей принимать дополнительные меры по поддержанию спроса на достаточном уровне. Производители не только постоянно обновляют и совершенствуют свою продукцию, но и при этом стараются сформировать «ажитажную» модель рынка: когда изделие, выводимое на рынок, после стадии ажитажного спроса не переходит в стадию устойчивого спроса, а заменяется другой моделью с более привлекательными характеристиками. Все эти факторы приводят к быстрому моральному старению выпускаемой продукции, появлению на рынке «сырых» изделий и, как следствие, возрастанию финансовых рисков у потребителя и увеличению затрат на модернизацию вычислительной техники.

Такая ситуация приводит к появлению у потребителя определенных проблем. Например, процесс отслеживания и анализа всех новинок, способных оказать влияние на эффективность предприятия, представляется весьма затруднительным. При времени морального устаревания изделия 12-18 месяцев (а в некоторых отраслях информационных

технологий анонсирование новых продуктов происходит ежеквартально) времени на оценку продукта остается слишком мало. Как правило, минимальный срок получения достоверных данных по эффективности решения - 2 месяца. Ситуация часто усугубляется тем, что новая версия продукта оказывается не полностью совместимой с предыдущей.

14.2.1 Определение эффективности инвестиций в информационные технологии

При внедрении на предприятии новых решений нужно решить точно, какой из имеющихся вариантов принесет наибольшую пользу. Широкий диапазон потенциальных выгод информационных технологий делает оценку истинной ценности информационной технологии (ИТ) затруднительной. Когда ставится вопрос ценности ИТ для бизнеса, то под ценностью подразумевается именно ценность ресурса в применении к целям бизнеса. Компьютерные технологии (как и любой деловой ресурс), используемые с недостаточной отдачей, становятся помехой и пустой тратой средств. Любое вложение в ИТ есть инвестиция, поэтому необходимо сравнивать относительную ценность нескольких потенциальных инвестиций, и, естественно, изыскивается способ измерить ценность каждой, чтобы установить, которая из них имеет больше привлекательных свойств по сравнению с другими.

Проведенные исследования показали, что при правильном использовании компьютерные технологии в состоянии резко повысить эффективность бизнеса. Тем не менее любой, даже самый эффективный бизнес испытывает постоянную потребность в ресурсах, а количество последних ограничено. Соответственно, ресурсы предприятия должны быть потрачены там, где они создадут максимальный прирост ресурсов (максимальную прибыль) с максимальной скоростью. Так как ИТ наряду с другими расходными категориями конкурируют за получение ресурсов, измерение и контроль ценности ИТ весьма важны.

Когда оценивается эффективность системы, в первую очередь руководители стремятся оценить ее влияние на экономические показатели предприятия в целом. Как новая система позволит увеличить прибыль, рыночную долю, на сколько? Сможет ли новая система улучшать обслуживание функциональных компонент бизнеса и как это может быть оценено? Финансовые директора стремятся выразить эффективность ИТ средствами, к которым они привыкли, - цифрами. К сожалению, расчет обычно используемых на практике коэффициентов эффективности инвестиций типа ROI (Return on investment) для проектов, связанных с автоматизацией предприятия, даже в развитых странах с высокой культурой планирования вызывает значительные трудности. Сложность эта объясняется следующими причинами. С одной стороны, трудности вызывает определение статей расходов и их количественная оценка, с другой - оценка влияния автоматизированной системы на такие

показатели, как производительность, снижение операционных расходов, качество и себестоимость. За рубежом проблема оценки эффективности в настоящее время, когда накоплен опыт использования информационных технологий, решается частично методом аналогий и частично с помощью анализа накопленных данных.

В России широкое внедрение и использование автоматизированных систем началось в 90-е годы. При этом в начальный период основное внимание уделялось созданию телекоммуникационной инфраструктуры. Типичный побудительный мотив внедрения автоматизированных систем - отсутствие у руководителей достоверной информации о состоянии предприятия. Дать количественную оценку потерь от отсутствия такой информации чрезвычайно сложно. Принятие решения о внедрении системы происходит на основе качественных критериев типа: *предприятие задыхается от недостатка информации о..., найти какие-либо данные невозможно*. Об оценке сопутствующих внедрению системы эффектов - повышение технологической и трудовой дисциплины, сокращение резервных запасов сырья - речь не идет. Поэтому в настоящее время единственно возможный путь определения эффективности инвестиций в информационные технологии для российских предприятий заключается в получении ответа на следующий вопрос: можно ли ценой выделенных на автоматизацию средств достичь заданных целей, которые формулируются не в виде коэффициента возвратности инвестиций, а в терминах, характеризующих параметры автоматизируемых процессов. Например, получать данные о запасах готовой продукции на складе в течение заданного времени, составлять квартальный баланс в течение недели и т. д.

14.2.2 Реорганизация деятельности предприятий

Для большинства современных предприятий, поставивших перед собой задачу внедрения АСУП, необходим и предваряющий автоматизацию этап - реорганизация, включающая наведение порядка в их деятельности, создание рациональных технологий и бизнес-процессов.

Понятие «реорганизация деятельности» часто отождествляют с другими процессами, происходящими на предприятии. На самом деле реорганизация существенно отличается даже от тех процессов, с которыми она имеет некоторую общность исходных понятий.

Во-первых, реорганизация - это не то же, что автоматизация. Автоматизировать существующие процессы - «это все равно, что асфальтировать дорожки, по которым коровы ходят на пастбище», это просто возможность более эффективно делать неправильные вещи.

Не следует путать реорганизацию с так называемым информационным перепроектированием, означающим перестройку устаревших информационных систем с использованием более современной технологии. В результате информационного перепроектирования часто возникают только сложные компьютеризованные системы, автоматизирующие устаревшие процессы.

Реорганизация - это не сокращение размеров предприятия, означающее снижение выпуска продукции для того, чтобы удовлетворить сегодняшние пониженные требования рынка. Такое сокращение позволяет достигнуть меньшей производительности с меньшими затратами, тогда как реорганизация в истинном значении этого слова служит, наоборот, достижению большей производительности с меньшими затратами.

Также реорганизация не означает изменение оргштатной структуры предприятия, хотя этот процесс действительно может отразиться на этой структуре. Основные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия, являются результатом неверной структуры бизнес-процесса, а не предприятия. Пытаться совместить новую оргштатную структуру со старым процессом - это все равно, что «переливать прокисшее вино в новые бутылки».

Предприятия, которые пытаются полностью избавиться от бюрократии, также находятся на неверном пути. Если не устраивает бюрократия, попробуйте обойтись без нее, но в результате получите хаос. При современной организации производства бюрократия в ее изначальном, а не ругательном смысле - это тот цемент, который скрепляет все компоненты традиционной корпорации. Глубинная проблема, которую решает бюрократия, - это проблема фрагментированных процессов. Для того чтобы избавиться от бюрократии и перестроить структуру предприятия, необходимо перепроектировать процессы так, чтобы они не были фрагментированы. После этого предприятие может обойтись и без бюрократического аппарата.

Спектр существующих подходов к реорганизации предприятия варьируется от мягких постепенных методов улучшения его деятельности, основанных в значительной степени на соображениях здравого смысла, до жестких, регламентирующих его коренную ломку и декларирующих принцип «отбрось все старое и начни заново».

Одним из наиболее известных подходов к реорганизации является методика планирования бизнес-систем BSP (Business Systems Planning) фирмы IBM, разработанная в середине 70-х годов Мартином (Martin). Методика BSP определяется как «подход, помогающий предприятию определить план создания информационных систем, удовлетворяющих его ближайшие и перспективные информационные потребности». Главная ее идея заключается в том, что информация является одним из основных ресурсов и должна планироваться в масштабах всего предприятия, а информационная система должна проек-

тироваться независимо от текущего состояния и структуры предприятия. Анализ и реорганизация деятельности предприятия производятся на основе ряда матриц (данные - процессы, руководители - процессы, информационные системы - руководители, информационные системы - процессы, информационные системы - файлы данных) и с учетом выявленных при обследовании проблем, основные изменения осуществляются с целью ориентации предприятия на спроектированную информационную систему.

Подход СРІ (Continuous Process Improvement) и его японский аналог ТQM (Total Quality Management) успешно применялись при реорганизации предприятий еще в середине века. Самый впечатляющий результат его применения - подъем японской послевоенной промышленности и доведение качества японских товаров до современного, самого высокого уровня. Этот подход продолжает активно использоваться и в настоящее время, о чем свидетельствует, например, возрастающий объем применения стандартов серии ISO 9000, фактически поддерживающих СРІ.

В основе подхода лежит очевидная концепция управления качеством выпускаемой продукции. Качество должно быть направлено на удовлетворение текущих и будущих потребностей потребителя как самого важного звена производственной линии. Достижение соответствующего уровня качества требует постоянного совершенствования производственных процессов. Для решения этой задачи Демингом было предложено 14 принципов, в совокупности составляющих теорию управления и применимых для предприятий любого типа и масштаба. Безусловно, этих принципов недостаточно для полного решения стоящих перед современными предприятиями проблем, тем не менее, они являются основой трансформации промышленности Японии и США. Отметим, что данный подход характеризуется ориентацией на требования рынка и потребителя и применим в условиях, когда существует достаточная стабильность производства и желание сохранить кадры.

Требования СММ (Capability Maturity Model) разработаны институтом SEI (Software Engineering Institute) для предприятий, стремящихся к осуществлению качественного процесса разработки и сопровождения программного обеспечения, и являются примером применения подхода СРІ для конкретной отрасли промышленности.

СММ описывает характеристики совершенства (качества) процессов разработки и сопровождения ПО (ПО-процессов), а также критерии перехода от плохо управляемым к хорошо управляемым ПО-процессам в терминах уровней совершенства модели. СММ применяется для:

- 1) улучшения ПО-процессов, когда предприятие планирует, разрабатывает и реализует их изменения;

- 2) оценки ПО-процессов, когда определяется состояние текущих ПО-процессов предприятия и приоритетные процессы, а также осуществляется организационная поддержка их улучшения;
- 3) оценки возможностей ПО при квалификации партнеров, осуществляющих заказную разработку ПО или управляющих состоянием существующих ПО-процессов.

Фактически СММ является комплексом требований к ключевым элементам эффективного ПО-процесса и способам его эволюционного улучшения. СММ поддерживает этапы планирования, инжиниринга, управления разработкой и сопровождением ПО, что улучшает возможности предприятия в достижении целей по стоимости, функциональности и качеству производимого ПО.

В начале 90-х годов сформировался новый революционный подход к реорганизации - реинжиниринг бизнес-процессов BPR (Business Process Reengineering). Его авторы Хаммер (Hammer) и Чампи (Champy) определяют BPR как «фундаментальное переосмысление и радикальное перепланирование бизнес-процессов предприятий, имеющее целью резкое улучшение показателей их деятельности, таких, как затраты, качество и скорость обслуживания». Революционность данного подхода заключается в отказе от традиционных правил и предположений по ведению бизнеса, многие из которых оказываются устаревшими, ошибочными или просто неподходящими для конкретной ситуации (тем не менее они изначально заложены в большинство процессов), бизнес проектируется заново с чистого листа.

BPR начинается с того, что отбрасываются все предположения и все данности. Например, вопрос «Как наиболее эффективно проверить кредитоспособность клиента?» предполагает, что такая проверка необходима. Во многих случаях, однако, затраты на проверку кредитоспособности могут превысить потери, связанные с неуплатой долгов, которых эта проверка помогает избежать. То есть при перепроектировании сначала определяется, что должно делать предприятие, а затем, как оно должно это делать. BPR не принимает ничего как данность. Он игнорирует то, что есть, и концентрируется на том, что должно быть.

При BPR резко (в разы и на порядки) увеличиваются производственные показатели. Если, например, предприятие ставит задачу на 10% повысить производительность и улучшить качество обслуживания клиентов, то это предприятие не нуждается в BPR. Незначительные улучшения достигаются путем настройки; для того чтобы добиться резких улучшений, необходимо все старое заменить новым.

BPR ориентируется на процессы, а не на задачи, рабочие места, персонал. Под бизнес-процессом понимается совокупность действий, получающая на входе данные различных типов и продуцирующая результат, *имеющий ценность для потребителя*. Например, процесс выполнения заказа на входе получает заказ и выдает в качестве результата заказанные товары, т. е. доставка заказанных товаров потребителю и есть та ценность, которую создает процесс. Современные предприятия сосредотачиваются как правило на отдельных задачах, составляющих этот процесс: оформление заказа, получение товаров на складе и т. п., и имеют тенденцию терять из виду главную цель - доставку товаров в руки заказчика. Отдельные задачи, составляющие данный процесс, безусловно важны, но для заказчика ни одна из них не будет иметь значения, если весь процесс в целом не работает - т. е. не производит доставки товаров.

Очевидно, что по мере дальнейшего развития технологий будет происходить отказ от все большего количества правил, по которым организован бизнес. Правила, которые представляются непогрешимыми сегодня, могут устареть менее чем за год. Из этого следует, что использование возможностей изменения бизнес-процесса, заложенных в новых технологиях, это постоянная деятельность, а не одноразовая кампания. Следование новейшим технологиям и нахождение способов их применения на предприятии должно происходить непрерывно, так же, как исследования, разработки, маркетинг. Более того, предприятия должны сделать применение новых технологий одним из своих основных занятий, если они хотят идти в ногу со временем. Те, кто лучше сможет разглядеть и оценить возможности, скрытые в новой технологии, получают постоянное, растущее преимущество над конкурентами.

Одним из побудительных мотивов реорганизации деятельности предприятия может служить его желание сертифицироваться по стандарту ISO 9000. Стандарт на качество проектирования, разработки, изготовления и послепродажного обслуживания ISO 9000 определяет базовый набор мероприятий по контролю качества и представляет собой схему функционирования бизнес-процессов предприятия, обеспечивающую высокое качество его работы. В то же время ISO 9000 не является стандартом качества собственно для производимых предприятием товаров/услуг. Схема покрывает все этапы выпуска товаров/услуг, включая закупку сырья и материалов, проектирование, создание и доставку товаров, обслуживание клиентов, обучение персонала и т. п.

ISO 9000 (на самом деле представляющий собой серию стандартов 9000, 9001, 9002, 9003, 9004, наиболее полным из которых является ISO 9001, специфицирующий модель обеспечения качества на всех этапах жизненного цикла товара/услуги) регламенти-

рует два ключевых момента: наличие и документирование соответствующего бизнес-процесса, а также измеряемость его качества.

Сертификация предприятия по стандарту ISO 9000 включает следующие три этапа:

- 1) применение стандартов на предприятии, заключающееся в разработке и вводе в действие ряда мер (процессов), предписываемых стандартами;
- 2) проведение собственно сертификации аккредитованными ISO органами;
- 3) периодические (2 раза в год) проверки предприятия на предмет следования стандартам.

Следует отметить, что сертификация по ISO 9000 является добровольным делом каждого предприятия. Основной побудительной причиной сертификации является то, что многие зарубежные компании требуют наличия сертификата у своих поставщиков (например, для поставщиков NASA и Министерства обороны США это является обязательным условием). Более того, наличие сертификата может оказаться обязательным условием участия предприятия в международных тендерах, госзаказах, а также получения льготных кредитов и страховок.

При реорганизации деятельности предприятий важен выбор метода оценки существующего положения дел и перспективных предложений, наибольшее распространение получили:

- 1) метод динамического функционального анализа на основе сетей Петри различного вида;
- 2) метод функционально-стоимостного анализа ABC (Activity Based Costing).

Каждый из этих методов (и соответствующих поддерживающих инструментальных средств) регламентирует следующие основные этапы выполнения оценок:

- 1) построение статической функциональной модели (с использованием SADT или DFD-нотации);
- 2) расширение статической модели соответственно поведенческими или стоимостными характеристиками ее объектов
- 3) сбор и ввод в модель необходимой фактической информации;
- 4) «исполнение» модели и получение соответствующих оценок.

С использованием динамической модели, основанной на сетях Петри, можно описать и проанализировать:

- 1) механизмы взаимодействия процессов (последовательность, параллелизм, альтернатива);
- 2) временные отношения между выполняемыми процессами (одновременность, наложение, поглощение, одинаковое время запуска/завершения и т. п.);

- 3) абсолютное время (длительность процесса, время запуска, зависимости от времени выполнения процесса и др.);
- 4) управление исключительными ситуациями, определяемое нарушениями.

Построенные динамические модели позволяют осуществлять следующие операции: статический анализ деятельности предприятия (компоненты сети, иерархия сети, соответствие типов), динамический анализ деятельности для конкретного маркирования сети, имитационное моделирование деятельности с построением соответствующих графиков.

ABC (Activity Based Costing) - метод определения себестоимости и других характеристик товаров и услуг на базе функций и ресурсов, задействованных во всех видах деятельности предприятия (производстве, маркетинге, обслуживании клиентов, оказании услуг, технической поддержке и т. п.). Он был разработан как «операционно-ориентированная» альтернатива традиционным подходам, основанным на использовании прямых затрат труда и материалов как базы для расчета накладных расходов. ABC-метод рассматривает деятельность предприятия как множество последовательно выполняемых процессов/функций (в том числе и косвенных, имеющих большой удельный вес в себестоимости), распределяя при этом накладные расходы в соответствии с детальными расчетами использования ресурсов, подробными моделями процессов и их влиянием на себестоимость.

Определение себестоимости производится в два этапа:

- 1) определение затрат на выполнение функций на основе необходимых для этого ресурсов, включающих прямые затраты материалов и труда, косвенные затраты труда и накладные расходы;
- 2) определение затрат на стоимостные объекты (товары, услуги, обслуживание клиентов) на основе используемых ими функций.

Следует отметить, что ABC-модель обеспечивает лишь получение важной для бизнес-процесса информации, содержащей стоимостную картину деятельности и характеризующей ее эффективность и прибыльность товаров (услуг). Для дальнейшего ее анализа и основанного на нем управления предприятием применяется методика ABM (Activity Based Management), регламентирующая средства и способы управления с целью совершенствования бизнес-процессов и повышения прибыльности. Фактически ABM представляет собой комплекс методов анализа ABC-модели для реорганизации бизнес-процессов с целью повышения производительности, снижения стоимости и улучшения качества:

- 1) стратегический анализ, облегчающий выбор наилучшей стратегии и определение наиболее прибыльного пути достижения стратегических целей (включая ценообразование, определение ассортимента товаров и услуг, анализ

прибыльности клиентов, изучение конкурентов, определение компромисса между собственным производством деталей и получением их от поставщика);

- 2) стоимостной анализ, облегчающий поиск возможностей снижения стоимости, а также обеспечивающий прогнозирование результатов модификаций и моделирование последствий конкретного решения;
- 3) определение целевой стоимости, помогающее планировать выпуск товаров и оказание услуг с заданной стоимостью;
- 4) исчисление стоимости исходя из жизненного цикла, определяющее совокупные затраты на выпуск товара для облегчения оценки его стоимости и прибыльности (при планировании на период такая оценка не может быть сделана).

К ключевым моментам реорганизации деятельности предприятия следует отнести убеждение руководства предприятия в необходимости изменений и привлечение его на свою сторону, выбор и ранжирование нуждающихся в реорганизации бизнес-процессов, реорганизация оргструктуры предприятия.

При обсуждении необходимости реорганизации следует обсудить с руководством предприятия следующие моменты:

- 1) основные проблемы предприятия и пути их решения, требующие изменений, а также способы управления этими изменениями;
- 2) недостатки традиционного функционального подхода к управлению предприятием (узкий взгляд и ограниченный интерес, конкуренция с другим и функциональными подразделениями, сложные пути обмена информацией) и преодоление их при ориентации на бизнес-процессы;
- 3) потенциальные выгоды от проведения реорганизации;
- 4) этапы и сроки проведения реорганизации, требуемые для этого ресурсы;
- 5) необходимость создания совместной рабочей группы, подчиняющейся непосредственно руководству предприятия, наделение ее соответствующими полномочиями.

Одной из первоочередных задач созданной рабочей группы является выбор нуждающихся в реорганизации бизнес-процессов. Ранжирование и выбор процессов для реорганизации могут быть осуществлены на основании следующих критериев:

- 1) важность процесса для осуществления общей стратегии предприятия,
- 2) жизнеспособность процесса,
- 3) ожидания клиентов (как внешних, так и внутренних) отношению к процессу,

4) возможности достижения процессом желаемых результатов.

В результате оценки все процессы ранжируются следующим образом:

- 1) стратегически наиболее важные, но неэффективные в текущий момент;
- 2) менее важные;
- 3) минимально влияющие на работу предприятия или уже хорошо работающие.

Наиболее болезненные моменты любой реорганизации связаны с ломкой существующей оргштатной структуры предприятия и следующими за ней перемещениями, перераспределениями функций и даже увольнениями персонала. Тем не менее при переходе от функциональной структуры предприятия к процессно-ориентированной такая ломка представляется единственно возможным решением. Попытки создания кроссфункциональных групп из сотрудников различных подразделений, затрагиваемых бизнес-процессом, приводят, как правило, к ряду проблем (неопределенный статус группы, двойное подчинение сотрудников и т. п.), разрешение которых требует изменения рабочих условий.

Для моделирования бизнес-процессов кроме традиционных диаграмм, упомянутых выше, применяются и специально разработанные для этой цели нотации, а именно:

- 1) карты Харрингтона (Harrington), демонстрирующие лишь структуру бизнес-процесса,
- 2) карты процесса, базирующиеся на стандарте ANSI.

Карты Харрингтона BFD (Block Flow Diagrams) являются простейшим и наиболее распространенным типом потоковых карт (схем). Они легко читаемы, поскольку содержат лишь два типа объектов: активности, моделирующие функции и детализируемые с помощью BFD нижнего уровня, и управляющие потоки, организующие последовательность выполнения активностей на рассматриваемом уровне. Фактически BFD позволяет формализовать лишь следующие знания о бизнес-процессах: *Состоит из, Является частью, Следует за, Предшествует.*

Результаты эволюции BFD воплотились в стандарт ANSI, в соответствии с которым карта процесса определяется как схематичное или табличное представление последовательности всех относящихся к делу действий или событий - операций, транспортировок, инспекций, хранений, задержек и т. п., происходящих в ходе выполнения процесса или процедуры.

14.3 Критерии оценки эффективности стратегии

Критерии для выбора стратегии автоматизации предприятия предполагают, что их использование позволяет:

- 1) выбрать наиболее эффективную стратегию,

2) определить, насколько эффективно выполняется процесс автоматизации.

Под эффективностью обычно понимается мера того, насколько хорошо задача автоматизации конкретного предприятия выполняется по сравнению с некоторым эталоном. Из-за огромного количества типов предприятий и производств, а также разнообразия внешних условий, в которых они работают, создать универсальные критерии, которые позволяют в количественной форме определить эффективность того или иного выбора, невозможно. Более того, невозможно определить и эталонные образцы, на основе которых могли бы быть созданы стандарты, сравнение с которыми показывало бы, насколько эффективно выполняется процесс. На практике каждое предприятие решает этот вопрос самостоятельно, используя, если возможно, сравнение с аналогами. В качестве критериев выступают ожидания лиц, принимающих решения, и, соответственно, мера различий реальных показателей и ожидаемых:

- 1) время и затраты на внедрение;
- 2) экономический эффект от внедренных систем;
- 3) влияние системы на условия труда или конкурентоспособность предприятия;
- 4) эмпирические рекомендации, апробированные на практике.

Стратегия автоматизации тем более эффективна, чем более детально при ее разработке учтены все факторы, способные оказать на нее влияние:

- 1) цели бизнеса,
- 2) ограничения
- 3) технологии,
- 4) проблемы.

Как любое управленческое решение, стратегия автоматизации является компромиссом между желаемыми целями и имеющимися возможностями. Зачастую у руководителей предприятий возникает вопрос, имеет ли смысл заниматься стратегическим планированием и тратить на него деньги и время. Проблема усугубляется тем, что обсуждение технологических аспектов требует специальных знаний, в то время как лица, принимающие решения, исполнительные, финансовые директора, как правило, ими не владеют. Ответ однозначный - стоит. Практически все крупные и средние, а подчас и малые зарубежные предприятия и корпорации имеют свою стратегию, которую они небезуспешно реализуют, в частности в России, на совместных или собственных предприятиях. В среднем затраты на разработку стратегии автоматизации с привлечением достаточно квалифицированных российских консультантов могут составить несколько тысяч долларов. Это примерно равно стоимости нескольких персональных компьютеров. Непроизводительные затраты или не окупившие себя инвестиции практически для любого предприятия с числен-

ностью персонала свыше 10 человек могут составить такую сумму. Сколько компьютеров практически простаивают на предприятиях, выполняя роль украшения, игрушки или печатной машинки? Каковы потери от невозможности конвертировать информацию в нужные форматы? Сколько сотрудников занимается подсчетами на калькуляторах и составляет всяческие отчеты, вручную «вколачивая» их потом в компьютер из-за того, что бизнес-процесс имеет в принципе неавтоматизируемую структуру? Одна из причин этого - отсутствие стратегии автоматизации.

14.4 Оперативное планирование и внедрение АСУП

Оперативный план внедрения информационных технологий или автоматизированной системы является по существу проектом, который реализуется на предприятии. Поэтому целесообразно для планирования и оперативного управления этим процессом использовать методы управления проектами. Все методы управления проектами базируются на следующих базовых принципах:

- 1) согласование целей проекта со всеми заинтересованными сторонами;
- 2) тщательный подбор команды проекта. Управляющий проектом должен иметь все полномочия для работ по проекту, а члены команды должны знать, перед кем они отчитываются;
- 3) распределение ответственности между руководителями отдельных направлений;
- 4) планирование основных совещаний и их целей;
- 5) регулярная рассылка достоверной информации об ответственности участников проекта, о результатах совещаний, действиях и изменениях;
- 6) четкий контроль хода выполнения проекта;
- 7) регулярная проверка управляющим проектом выполнения сметы и выдача предупреждений в случае опасности перерасхода средств;
- 8) отклонение нецелесообразных изменений проекта при сохранении необходимой гибкости;
- 9) открытое обсуждение проблем участниками проекта;
- 10) безотлагательное решение проблем сегодня, так как завтра могут возникнуть новые проблемы.

Основными процессами управления проектами в соответствии с Требованиями международной ассоциации PMI (Project manager institute) являются:

- 1) инициация проекта,
- 2) планирование проекта,
- 3) исполнение проекта,

- 4) управление изменениями,
- 5) завершение проекта.

При *инициации* проекта выполняются следующие работы: определяются потребности проекта, дается анализ целесообразности проекта, составляется описание результатов проекта (продуктов или услуг), определяются обязанности и ответственности управления, составляется первоначальное описание проекта, назначается менеджер проекта.

В процессе *планирования* проекта осуществляются планирование целей, декомпозиция целей, определение операций проекта, определение взаимосвязей операций, планирование ресурсов, оценка длительности операций, стоимостные оценки проекта, составление расписания работ, планирование взаимодействия, планирование качества, планирование организации, планирование управления рисками, планирование контрактов, разработка плана проекта.

В процессе *исполнения* проекта обеспечиваются исполнение плана проекта, подтверждение целей, подтверждение качества, развитие команды проекта, распределение информации, выбор поставщиков, управление контрактами.

В процессе *управления изменениями* обеспечиваются общий контроль изменений, управление изменениями целей, сроков, стоимости, управление качеством, отчетность о выполнении, управление рисками.

На этапе *завершения проекта* осуществляются административное завершение проекта, закрытие контрактов.

Список рекомендованной литературы

1. Петров Е. Ю., Шлимович Е.Л., Ирюпин Ю.В. Комплексная автоматизация управления предприятием// <http://www.avacco.ru/page.asp?code=book>
2. Черненко М., Слепцов С. Принципы классификации управленческих информационных систем // Корпоративные системы 1/2004, <http://www.management.com.ua/ims/ims079.html>
3. Верников Г. Стандарт MRPII. Структура и основные принципы работы систем поддерживающих этот стандарт// <http://www.cfin.ru/vernikov/mrp/mrp2systems.shtml#intro>
4. Де Роза К. Планирование ресурсов синхронизированное с покупателем// http://www.erp-online.ru/phparticles/show_news_one.php?n_id=212
5. Андреев С.А. Управление промышленными предприятиями в стандарте MRP II//http://www.cfin.ru/itm/mrp_icl.shtml
6. Описание стандарта MRP 2// <http://www.citforum.ru/cfin/mrp/mrp2.shtml>
7. Румянцев К. Концепции построения ERP-систем на предприятии// http://www.iteam.ru/publications/it/section_52/article_1305/
8. Соколов Н. Скромное обаяние ERP II // <http://www.mdi.ru/encycl.php?RubricID=772>
9. Вязовой В. Системы управления проектами <http://www.cfin.ru/software/project/pms-review.shtml>
10. Джаррантано Д., Райли Г. Экспертные системы. 4-ое изд., “Вильямс”, 2006 г.
11. Шапот М. Интеллектуальный анализ данных в системах поддержки принятия решений// Открытые системы №1/98. <http://www.osp.ru/os/1998/01/179360/>