

**И.В. Штыкова**

# Разработка ERP-проектов

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

И.В. ШТЫКОВА

Разработка ERP-проектов  
(учебное пособие)

Рудный 2018

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2

Рецензенты: Сухов Михаил Васильевич, к.т.н., декан естественно-математического факультета, Костанайского государственного педагогического института.

Зарубин Михаил Юрьевич, к.т.н., кафедры АИСИБ, Рудненского индустриального института

Рекомендовано к изданию Ученым Советом РИИ, протокол №\_\_ от \_\_.\_\_\_\_\_

Штыкова И.В.

Разработка ERP-проектов: Учебное пособие/И.В. Штыкова. - Рудный.: РИИ, 2018. - 65 с.

ISBN 978-601-7554-89-7

В учебном пособии представлен материал по истории становления ERP-систем, жизненный цикл систем, особенности проектов внедрения ERP-систем, управление стоимостью проекта.

Учебное пособие предназначено для специалистов в области информационных систем.

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2

ISBN 978-601-7554-89-7

© Рудненский индустриальный институт, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ERP-СИСТЕМ (АСУП)	6
2. ERP СИСТЕМЫ	11
2.1 Системы планирования ресурсов	11
2.2 ERP-системы устраняют информационную асимметрию	12
2.3 ERP-системы обеспечивают информацией в реальном времени	12
2.4 Возможности ERP-систем	13
2.5 Основные компоненты ERP-систем	14
2.6 Модели, объекты и процессы ERP-систем	15
2.7 Ввод данных в ERP-системах	18
2.8 Возможности создания отчетов и запросов в ERP-системе	19
2.9 ERP II – ERP-системы второго поколения	20
3. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ERP – СИСТЕМ	23
3.1 Жизненный цикл проекта по внедрению ERP-систем	24
4. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТОВ ВНЕДРЕНИЯ ERP-СИСТЕМ	30
5. РИСКИ В ПРОЕКТАХ	40
5.1 Понятие проектного риска	40
5.2 Элементы концепции управления проектными рисками	41
5.3 Планирование управления рисками	43
5.4 Идентификация проектных рисков	45
5.5 Анализ и оценка проектных рисков	47
5.6 Планирование способов реагирования на риски	50
6. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА	53
6.1 Основные принципы управления стоимостью проекта	53
6.2 Оценка стоимости проекта	54
6.3 Бюджетирование проекта	57
6.4 Методы контроля стоимости проекта	59
6.5 Отчетность по затратам	63
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	65

## ВВЕДЕНИЕ

ERP – сокращение английского термина «Enterprise Resource Planning» то есть, «Планирование ресурсов предприятия». ERP-система – это информационная система, которая используется персоналом предприятия для учета всех ресурсов на данном предприятии, как в товарном, так и в денежном выражении. Сюда входят закупки сырья, получение заказов и заявок, производство продукции. Благодаря ERP-системам образуется единый информационный ресурс или хранилище данных, в котором содержится вся информация о работе всех отделов и служб, о потребностях в материальных и финансовых ресурсах, о производстве и сбыте продукции. В рамках ERP-системы взаимодействуют все отделы и службы предприятия.

Современный бизнес уже достаточно трудно представить себе без автоматизированных систем планирования и управления ресурсами предприятия (ERP). Основной целью внедрения ERP-системы является организация эффективного управления предприятием, опирающегося на стратегию его развития. В то же время до сих пор открытыми остаются следующие вопросы: какие преимущества дает компании внедрение такой системы; как выбрать, спроектировать, внедрить и настроить систему, оптимальную для бизнеса компании.

Сегодня в большинстве ведущих компаний мира ERP-системы либо уже внедрены, либо находятся на стадии внедрения.

Материал учебного пособия знакомит с основными компонентами, архитектурой и принципами работы корпоративной информационной системы, формирует понятийный аппарат в области информационной поддержки производственной деятельности и менеджмента организации, а так же технологии и инструментальной среды разработчиком Корпоративной информационной системы. Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Информационные системы».

Учебное пособие состоит из шести глав.

В главе 1 дается история становления ERP-систем, рассматриваются этапы работы по автоматизации процессов на предприятии.

Глава 2 посвящена вопросам ERP-систем, их возможностям.

В главе 3 рассматриваются жизненный цикл проекта от стадии планирования до производственной стадии. А также команды, отвечающие за выбор и внедрение проекта и их деятельность.

Глава 4 рассмотрены особенности проектов внедрения ERP-систем

Глава 5 посвящена рискам в проектах, их спецификам, планированию и управлению.

Глава 6 рассматривает основные принципы управления стоимости проекта.

## ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ERP-СИСТЕМ (АСУП)

В начале 60-х годов, в связи с ростом популярности вычислительных систем, возникла идея использовать их возможности для планирования деятельности предприятия, в том числе для планирования производственных процессов. Необходимость планирования обусловлена тем, что основная масса задержек в процессе производства связана с запаздыванием поступления отдельных комплектующих, и как правило, параллельно с уменьшением эффективности производства, на складах возникает избыток материалов, поступивших в срок или ранее намеченного срока. Вследствие нарушения баланса поставок комплектующих, возникают дополнительные осложнения с учетом и отслеживанием их состояния в процессе производства, т.е. фактически невозможно было определить, например, к какой партии принадлежит данный составляющий элемент в уже собранном готовом продукте. С целью предотвращения подобных проблем, была разработана методология планирования потребности в материалах MRP (Material Requirements Planning). Реализация системы, работающей по этой методологии представляет собой компьютерную программу, позволяющую оптимально регулировать поставки комплектующих в производственный процесс.

С целью увеличить эффективность планирования, в конце 70-х годов Оливер Уайт и Джордж Плосл предложили идею воспроизведения замкнутого цикла (closed loop) в MRP-системах. Идея заключалась в предложении ввести в рассмотрение более широкий спектр факторов при проведении планирования, путем введения дополнительных функций.

К базовым функциям планирования производственных мощностей и планирования потребностей в материалах было предложено добавить ряд дополнительных, таких как контроль соответствия количества произведенной продукции количеству использованных в процессе сборки комплектующих, составление регулярных отчетов о задержках заказов, об объемах и динамике продаж продукции, о поставщиках и т.д. Термин "замкнутый цикл" отражает основную особенность модифицированной системы, заключающуюся в том, что созданные в процессе ее работы отчеты анализируются и учитываются на дальнейших этапах планирования, изменяя, при необходимости программу производства, а следовательно и план заказов. Следовательно, дополнительные функции осуществляют обратную связь в системе, обеспечивающую гибкость планирования по отношению к внешним факторам, таким как уровень спроса, состояние дел у поставщиков и т.п. Из всего выше сказанного можно выделить три этапа:

Этап 1. В начале 60-х в США начались работы по автоматизации управления запасами (Inventory Control). Было установлено, что выбор оптимального объема партии заказа – одно из важнейших условий повышения эффективности предприятия, так как их недостаточный объем ведет к росту

административных расходов при повторных заказах, а избыточный – к замораживанию средств.

Этап 2. Стали создаваться пакеты автоматизации хозяйственных процессов, охватывающие ряд взаимосвязанных подразделений предприятия. Были рассмотрены задержки в производстве продукции, связанные с запаздыванием поставок материалов и комплектующих. Программные пакеты, реализованные на базе концепции MRP, позволили рационализировать поставки комплектующих для производства продукции и уменьшить объем складских запасов.

Этап 3. В США разработан стандарт, который поддерживается Американским обществом по управлению производством и запасами – American Production and Inventory Control Society (APICS) рисунок 1.

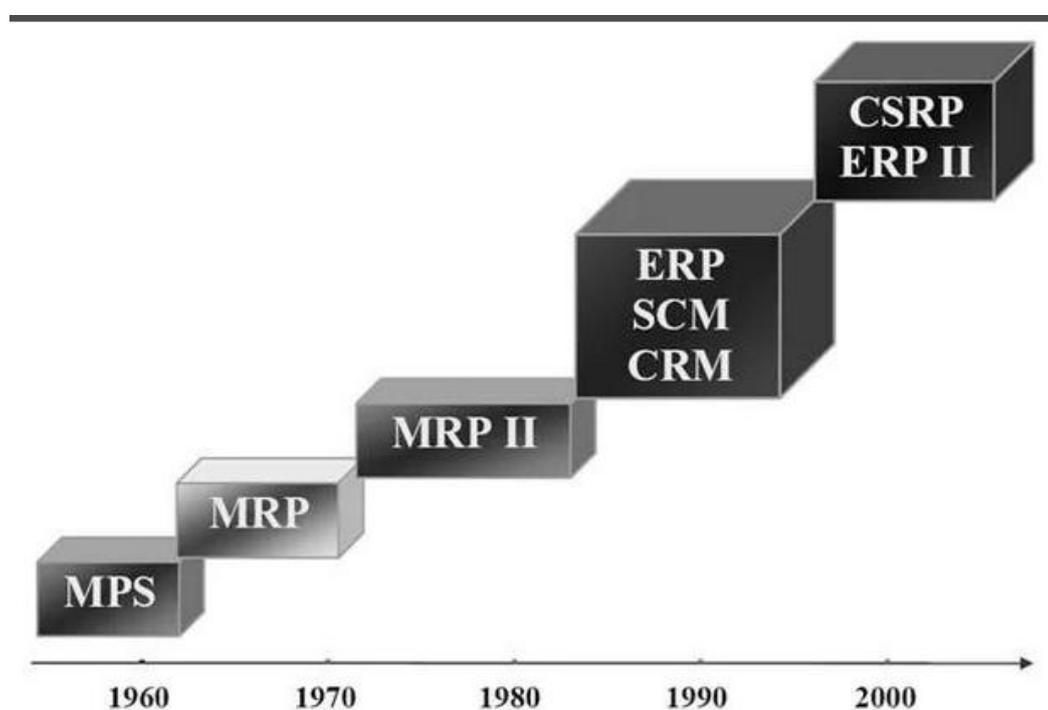


Рисунок 1 – American Production and Inventory Control Society (APICS)

В дальнейшем, усовершенствование системы привело к трансформации системы MRP с замкнутым циклом рисунок 2, в расширенную модификацию рисунок 3, которую впоследствии назвали MRPII (Manufactory Resource Planning), ввиду идентичности аббревиатур.

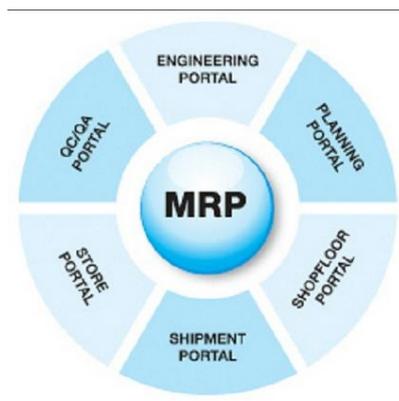


Рисунок 2 – MRP с замкнутым циклом



Рисунок 3 – MRPII (Manufacture Resource Planning)

Эта система была создана для эффективного планирования всех ресурсов производственного предприятия, в том числе финансовых и кадровых. Кроме того, система класса MRRP II способна адаптироваться к изменениям внешней ситуации и эмулировать ответ на вопрос "Что если". MRP II представляет собой интеграцию большого количества отдельных модулей, таких как планирование бизнес-процессов, планирование потребностей в материалах, планирование производственных мощностей, планирование финансов, управление инвестициями и т.д. Результаты работы каждого из модуля анализируются всей системой в целом, что собственно и обеспечивает ее гибкость по отношению к внешним факторам. Именно это свойство является краеугольным камнем современных систем планирования, поскольку большое количество производителей производят продукцию с заведомо коротким жизненным циклом, требующую регулярных доработок. В таком случае появляется необходимость в автоматизированной системе, которая позволяет оптимизировать объемы и характеристики выпускаемой продукции, анализируя текущий спрос и положение на рынке в целом. Стандарт MRP II (Manufacturing Resource Planning) разработан в США и поддерживается американским обществом по контролю за производством и запасами – American Production and Inventory Control Society (APICS). APICS регулярно издает документ "MRP II

Standart System", в котором описываются основные требования к информационным производственным системам. Последнее издание этой системы промышленных стандартов вышло в 1989 г. MRP II – это набор проверенных на практике разумных принципов, моделей и процедур управления и контроля, служащих повышению показателей экономической деятельности предприятия. Идея MRP II опирается на несколько простых принципов, например, разделение спроса на зависимый и независимый. MRP II Standart System содержит описание 16 групп функций системы: Sales and Operation Planning (Планирование продаж и производства). Demand Management (Управление спросом). Master Production Scheduling (Составление плана производства). Material Requirement Planning (Планирование материальных потребностей). Bill of Materials (Спецификации продуктов). Inventory Transaction Subsystem (Управление складом). Scheduled Receipts Subsystem (Плановые поставки). Shop Flow Control (Управление на уровне производственного цеха). Capacity Requirement Planning (Планирование производственных мощностей). Input/output control (Контроль входа/выхода). Purchasing (Материально техническое снабжение). Distribution Resource Planning (Планирование ресурсов распределения). Tooling Planning and Control (Планирование и контроль производственных операций). Financial Planning (Управление финансами). Simulation (Моделирование). Performance Measurement (Оценка результатов деятельности). С накоплением опыта моделирования производственных и непроизводственных операций эти понятия постоянно уточняются, постепенно охватывая все больше функций. В своем развитии стандарт MRP II прошел несколько этапов развития: 60-70 годах - планирование потребностей в материалах, на основании данных о запасах на складе и состава изделий, (Material Requierment Planning) 70-80 годы - планирование потребностей в материалах по замкнутому циклу (Cloosed Loop Material Requirment Planning), включающее составление производственной программы и ее контроль на цеховом уровне, конец 80-90-е – на основе данных, полученных от поставщиков и потребителей, ведение прогнозирования, планирования и контроля за производством, 90-е – планирование потребностей в распределении и ресурсах на уровне предприятия – Enterprise Resource Planning и Distributed Requirements Planning. В последние годы системы планирования класса MRPII в интеграции с модулем финансового планирования FRP (Finance Requirements Planning) получили название систем бизнес-планирования ERP (Enterprise Requirements Planning), которые позволяют наиболее эффективно планировать всю коммерческую деятельность современного предприятия, в том числе финансовые затраты на проекты обновления оборудования и инвестиции в производство новой линейки изделий. С 1999 года в развитии ERP-систем было отмечена новая тенденция. Разработчики стали развивать новые функциональные возможности системы, которые выходили за традиционные рамки автоматизации и оптимизации бизнес-процессов в рамках методологии ERP. Традиционно концепция ERP

предусматривала, работу с внутренними ресурсами предприятия: планирование ресурсов, тщательное управление запасами и обеспечение прозрачности производственных процессов. Теперь функционал системы стал дополняться такими модулями, как SCM (управление цепочками поставок) и CRM (управление взаимоотношениями с клиентами), отвечающими за оптимизацию внешних связей предприятия. При этом произошло разграничение понятий: традиционный для ERP контур управления получил название back-office, а внешние приложения, которые появились в системе, – front-office. Эти изменения позволили американской аналитической компании Gartner Group заявить в 2000 г. о завершении эпохи ERP и появлении нового стандарта – ERP II (Enterprise Resource and Relationship Processing), что можно перевести как «Управление внутренними ресурсами и внешними связями».

Контрольные вопросы:

1. Кто предложил идею воспроизведения замкнутого цикла в MRP-системах?
2. Этап 3. Чем характеризуется?
3. В чем разница между MRP и MRPII системами?
4. Что из себя представляет система MRPII ?
5. С какого года начали развиваться ERP-системы ?

Список литературы: 1, 3, 11

## ГЛАВА 2. ERP СИСТЕМЫ

ERP-системы – это компьютерные системы, созданные для обработки деловых операций организации и для содействия комплексному и оперативному (в режиме реального времени) планированию, производству и обслуживанию клиентов. В частности, ERP-системы имеют следующие характеристики:

- готовое ПО, разработанное для среды клиент-сервер, как традиционной, так и базирующейся на интернет-технологиях;
- системы интегрируют большинство бизнес-процессов;
- обрабатывают большую часть деловых операций организации;
- системы используют БД всего предприятия, каждый образец данных в которой запоминается, как правило, единожды;

они обеспечивают доступ к данным в режиме реального времени:

- в некоторых случаях данные системы позволяют интегрировать обработку деловых операций и действий по планированию (например, производственное планирование).

ERP-системы имеют дополнительные характеристики, как:

- поддержка многочисленных валют и языков (что очень важно для транснациональных компаний);
- поддержка конкретных отраслей (например, SAP поддерживает большое число отраслей, включая нефтяную и газовую отрасли, здравоохранение, химическую промышленность и банковское дело);
- способность к настройке (кастомизации) без программирования (например, установкой "переключателей").

Основные преимущества внедрения и использования ERP-системы:

- ERP-системы интегрируют виды деятельности фирмы.

Процессы планирования ресурсов предприятий являются межфункциональными, заставляющими фирму выходить за традиционные, функциональные и локальные рамки.

### 2.1 Системы планирования ресурсов

Системы планирования ресурсов предприятий вобрали в себя более тысячи лучших способов организации бизнес-процессов. Эти лучшие практики могут быть использованы для улучшения работы фирм. Выбор и внедрение ERP-систем требует внедрения таких лучших практик.

ERP-системы делают возможной организационную стандартизацию.

Системы планирования ресурсов предприятий делают возможной организационную стандартизацию различных географически разделенных подразделений. В результате подразделения с нестандартными процессами можно сделать такими же, как и другие подразделения, имеющие эффективные процессы. Фирма может предстать перед внешним миром как единая

организация. Вместо того чтобы получать разные документы, когда какая-то фирма имеет дело с разными филиалами или предприятиями данной компании, эта компания может быть представлена миру в виде единого общего образа, что ведет к улучшению ее имиджа.

## **2.2 ERP-системы устраняют информационную асимметрию**

Системы планирования ресурсов предприятий складывают всю информацию в одну и ту же основную базу данных(БД), устраняя многочисленные информационные несоответствия. Это приводит к нескольким результатам.

Во-первых, обеспечивается повышение контроля. Если один из пользователей не выполняет свою работу, другой видит, что что-то не было сделано.

Во-вторых, открывается доступ к информации для тех, кому она нужна; в идеале, обеспечивается улучшенная информация для принятия решений.

В-третьих, информация перестает быть предметом посредничества, так как она становится доступной и для руководства, и для служащих компании.

В-четвертых, организация может стать "плоской": так как информация широко доступна, нет потребности в дополнительных малоценных работниках, чья основная деятельность - подготовка информации для распространения среди руководства и служащих компании.

## **2.3 ERP-системы обеспечивают информацией в реальном времени**

В традиционных системах большое количество информации фиксируется на бумаге, а затем передается другой части организации, где она переоформляется или переводится в компьютерный формат. С ERP-системами большое количество информации собирается у источника и непосредственно помещается в компьютер. В результате, информация тут же становится доступной для других.

ERP-системы обеспечивают одновременный доступ к одним и тем же данным для планирования и контроля.

Системы планирования ресурсов предприятия используют единую БД, где большая часть информации вводится один раз. Так как данные доступны в реальном времени, фактически все пользователи организации имеют доступ к одной и той же информации для планирования и контроля. Это может способствовать более согласованному планированию и управлению по сравнению с традиционными системами.

ERP-системы способствуют взаимодействию и сотрудничеству внутри организации.

Системы планирования ресурсов предприятий также способствуют взаимодействию и сотрудничеству внутри организации (между различными

функциональными и географически разделенными подразделениями). Наличие взаимосвязанных процессов приводит функциональные и географически разделенные подразделения к взаимодействию и сотрудничеству. Стандартизация процессов также способствует сотрудничеству, так как между процессами становится меньше противоречий. Единая БД способствует взаимодействию, обеспечивая каждое географически разделенное и функциональное подразделение нужной им информацией.

ERP-системы способствуют взаимодействию и сотрудничеству между организациями.

ERP-система обеспечивает информационную магистраль для организации взаимодействия и сотрудничества с другими организациями. Фирмы все больше открывают партнерам свои БД для облегчения снабжения и других видов деятельности. Чтобы данная система работала, необходим единый архив, которым могут пользоваться партнеры; и ERP-системы могут быть использованы для содействия таким обменам.

## **2.4 Возможности ERP-систем**

Основные возможности ERP-систем можно представить в виде четырех блоков: планирование, учет, анализ, управление.

### **Планирование**

Осуществлять планирование деятельности предприятия на различных уровнях значит:

- 1 Формировать программу сбыта.
- 2 Осуществлять производственное планирование (уточненная и утвержденная программа сбыта является основой плана производства, интеграция данных этих планов существенно облегчает процесс производственного планирования и обеспечивает их неразрывную связь).
- 3 Формировать основной производственный план-график (детализированный оперативный производственный план, на основе которого осуществляется планирование и управление заказами на закупку и производство).
- 4 Формировать планы на закупку.
- 5 Осуществлять финансовое планирование и бюджетирование.
- 6 Осуществлять предварительную оценку выполнимости сформированных планов на различных уровнях планирования для внесения необходимых коррекций или принятия решения о привлечении дополнительных ресурсов.

### **Учет**

В случае, если планы получили свое подтверждение, они приобретают статус актуальных планов, и начинается их реализация. Ранее смоделированный поток зависимых заказов превращается в реальный, порождающий потребности в материалах, трудовых ресурсах, мощностях и

деньгах. Удовлетворение данных потребностей порождает учетные действия, обеспечивающие оперативную регистрацию прямых затрат, относящихся к производимой продукции (материальных, трудовых, эксплуатационных затрат в привязке к заданиям, технологическим операциям, проектным работам, работам по техобслуживанию...), и косвенных затрат, распределяемых по центрам финансовой ответственности. Все операции по регистрации прямых затрат вводятся, как правило, в натуральном выражении нормативного потребления (материальные – в соответствующих единицах измерения, трудовые – временные...). Для отражения соответствующего финансового результата ERP-системы предлагают мощные средства настройки финансовой интеграции, позволяющие обеспечить автоматический перевод потребленных ресурсов в их финансовый эквивалент.

#### Анализ

За счет оперативного отражения результатов деятельности управленческий персонал получает возможность в режиме реального времени осуществлять сравнительную характеристику планов и результатов, а наличие дополнительных модулей для расчета основных показателей и построения математических моделей значительно упрощает процесс бизнес-планирования.

#### Управление

Наличие оперативной информационной обратной связи о состоянии объекта управления, является основой любой системы управления. ERP-системы предоставляют такого рода обратную (достоверную и оперативную) информацию о состоянии проектов, производства, запасов, наличии и движении денежных средств и т.д., что в результате позволяет принимать обоснованные управленческие решения.

## **2.5 Основные компоненты ERP-систем**

Системы планирования ресурсов предприятий могут обеспечивать большое разнообразие функциональности, используя компоненты, которые часто называются "модулями".

В качестве примера список основных компонентов системы SAP R/3:

AA (asset accounting – учет основных средств) , отвечающий за информацию относительно износа, страхования, основных фондов и т. д.

CO (controlling – управление) , включающий блоки "Учет центров затрат", "Управление себестоимостью" и "Функционально-стоимостной анализ" (activity-based costing, ABC).

FA (financial accounting – финансы) , включающий блоки "Главная книга", "Дебиторская задолженность", "Кредиторская задолженность" и "Консолидация в соответствии с законодательством" (legal consolidations).

HR (human resources – кадры) , включающий блоки "Управление персоналом" и "Планирование и развитие".

MM (materials management – управление материалами) , включающий блоки "Управление запасами", "Контроль счетов-фактур", "Управление складами".

PM (plant maintenance – обслуживание предприятия) , включающий блоки "Производственные и технические объекты", "Профилактическое обслуживание", "Управление техническим обслуживанием", "Управление заказами на техническое обслуживание".

PP (production planning – производственное планирование) , включающий блоки "Операционное планирование и планирование продаж", "Материальное планирование" и "Планирование мощностей".

PS (project system – проектная система) , который включает блоки "Управление проектами" и "Управление бюджетом".

QM (quality management – управление качеством) , включающий блоки "Сертификаты качества", "Инспектирование", "Средства планирования" и "Уведомление о качестве".

SD (sales and distribution – продажи и дистрибуция) .

Кроме того, в системе существуют так называемые "общие" (cross-application) модули, которые могут быть использованы в системе R/3 повсеместно. Среди них – SAP business workflow (поддержка рабочих процессов) и SAP office (поддержка офисной работы).

## 2.6 Модели, объекты и процессы ERP-систем

Понятия модель, объект и процесс (МОП) являются ключевыми в структуре любой ERP-системы. Процесс конфигурирования ERP-системы состоит в выборе и отражении в системе моделей, объектов и процессов, используемых организациями.

Модели

В ERP-системах заложено несколько моделей, таких как, например, модель организационных структур в системе SAP R/3 рисунок 4. Эти модели - отображение реального мира в системе, и их качество важно для отражения реальности.

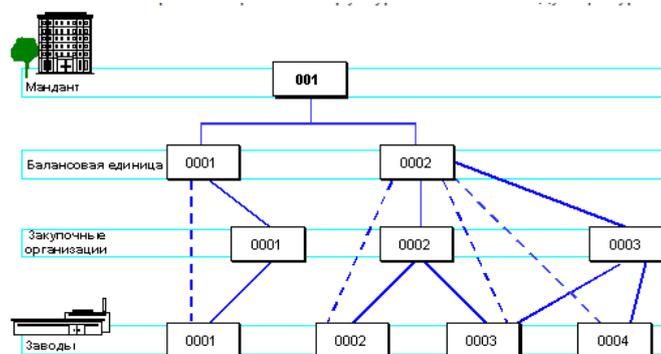


Рисунок 4 - R/3 организационная структура

## Мандант

Это наивысший уровень организационной структуры предприятия (уровень концерна).

Примером манданта может послужить группа компаний.

Балансовая единица. Данный уровень представляет собой независимую хозяйственную единицу с самостоятельным балансом, входящую в структуру манданта.

Например, дочерняя компания, входящая в состав концерна.

## Завод

Место размещения фирмы в пределах балансовой единицы.

Например, производственное предприятие, региональный офис, филиал.

Закупочная организация. Организационная единица, отвечающая за закупку материалов или услуг для одного или нескольких заводов и проведение переговоров с поставщиком об общих условиях закупки. Юридически все операции закупки у внешних поставщиков проходят через закупочную организацию. Поэтому она всегда присваивается балансовой единице.

Группа закупок. Закупочная организация, в свою очередь, подразделяется на группы закупок (т.е. группы покупателей), которые отвечают за ежедневную деятельность, связанную с закупками.

Организационный уровень, используемый для аттестации поставщика

Организационным уровнем для аттестации поставщика является закупочная организация. Каждая закупочная организация оценивает поставщиков, которые ей присвоены. В системе не ведется сравнительная оценка поставщиков на уровне выше балансовой единицы.

## Объекты

Объект можно определить как интерфейс между "внутренней" средой – содержанием и организацией самого объекта – и "внешней" средой – окружением, в котором он функционирует. Внутренняя среда – это компьютерная программа, а внешняя – это мир, в котором функционирует система.

Объекты предприятия – пища для информационных процессов. Объектами являются реализации моделей (в форме перечня счетов, списков производителей, списков продукции и т. д.). Объекты предприятия известные как документы генерируются системами в качестве выходных данных (например, счета) или используются ими в качестве входных данных (заказы клиентов). Объекты предприятия, являющиеся реализациями моделей (например, списки производителей), обеспечивают структуру производственных систем.

## Процессы

Процессы – это потоки деятельности и информации, необходимые для выполнения определенной задачи или группы задач. Обычно организации должны выбирать процессы, соответствующие их потребностям, из набора процессов, содержащихся в ERP-системе. Поскольку существует множество

способов выполнения задачи или групп задач, каждый из процессов не является единственно возможным. А так как они не являются единственно возможными, ожидается, что одни процессы будут работать лучше, чем другие. В рамках ERP-систем существуют многочисленные процессы, охватывающие несколько функций.

На рисунке 5 изображен процесс управления заказами SAP. Этот процесс отображается в многочисленных модулях SAP, интегрированных между собой.



Рисунок 5 – Процесс управления заказами SAP

В традиционной функционально-ориентированной системе, напротив, существовало бы, по меньшей мере, четыре различные системы (товарооборот и распределение, производственное планирование, управление материалами и финансы), которые не были бы интегрированы. И обмен информацией между ними производился бы вручную, если бы вообще производился.

Внедрение процессов системами планирования ресурсов предприятий, в конечном счете, требует многих решений, которые обычно принимаются группой внедрения.

До внедрения ERP-систем фирмы в целом не использовали общие и глобальные модели, объекты и процессы (МОПы). Однако внедрение ERP-систем обычно требует общих МОПов по нескольким причинам: требования системы, обслуживание клиентов, управление процессами, общекорпоративная БД, создание ценности и снижение расходов.

Обычно компании создают набор стандартов, выбирая из существующих у них МОПов (найденных в различных подразделениях), лучших практик,

предоставленных консультантами и ERP-системой, а также используя смешанные подходы. К сожалению, чаще всего не понятно, какой набор объектов и стандартов должен быть принят, особенно из-за того, что при любом выборе одни подразделения получают большую выгоду, чем другие. Стандартизация МОПов может быть довольно широкой, а подразделениям может быть разрешено выбрать только около 1% МОПов.

## **2.7 Ввод данных в ERP-системах**

Системы планирования ресурсов предприятий зачастую приводят к реинжинирингу организационных процессов. Например, во многих традиционных системах данные собираются на погрузочной площадке, обрабатываются бухгалтерами и затем вводятся в систему. ERP-системы разработаны таким образом, что они могут использоваться с момента создания данных, иногда прямо при выполнении операций. В результате такого реинжиниринга происходят большие изменения в процессах, затрагивающие следующие вопросы: кто собирает данные, как они собираются (фактически, собирается больше данных, минуя оформление на бумаге, и они вводятся непосредственно в компьютерную среду), сбор данных на месте их создания, замена бухгалтеров людьми, собирающими информацию при осуществлении операций, и изменения, при которых данные генерируются так, чтобы акцентировать внимание на процессе.

Каждое из этих системных изменений может иметь большое влияние на сбор данных (например, кто вводит данные, где осуществляется ввод данных, и как часто вводятся собранные данные), и это в конечном итоге влияет на качество данных. Как результат, изменения во вводе данных, осуществленные в процессе реинжиниринга, могут влиять на соответствующие затраты при внедрении ERP-системы и выгоды от него.

Оценка выгод зачастую более трудная задача, чем оценка затрат, – возможно, потому что выгоды еще не актуализированы и зачастую являются менее прямыми. Таким образом, чтобы понять вклад выгод, необходимо идентифицировать преимущества, которые ассоциируются с системными изменениями.

Затраты на внедрение, зачастую, можно определить сразу. Но даже в этом случае существуют некоторые затраты, которые трудно измерить. Например, изменения в процедурах ввода данных могут породить недовольство со стороны пользователей. Так как недовольство пользователей может повлиять на стоимость внедрения и потенциальный успех внедрения ERP-системы, важно определить возникающие факторы, которые могут вызвать недовольство пользователей и разработать модель, которая поможет понять последствия, вызванные сложностями внедрения, возникающими из-за ввода данных.

Реинжиниринг, осуществляемый при внедрении ERP-систем, в конечном итоге приводит к изменениям того, сколько раз, как, где и когда собираются

данные. Хотя каждое из изменений может принести определенные выгоды, изменения могут также привести и к недовольству пользователей. В конечном итоге нужно взвесить преимущества от изменений и недовольство пользователей, и могут понадобиться дополнительные усилия для уменьшения недовольства пользователей.

Традиционные системы могут обеспечить фактически более эффективный сбор определенных наборов данных. Например, для информации, которую можно собрать в традиционной системе в одном окне, в ERP-системе понадобится от трех до шести окон. Это обеспечило базис для модели трудностей внедрения, сравнивающей традиционные и ERP-системы как по количеству необходимых окон, так и в свете числа операций ввода. По мере того, как эти факторы возрастают, сложность внедрения растет.

## **2.8 Возможности создания отчетов и запросов в ERP-системе**

При использовании ERP-систем информация доступна для конкретных пользователей в форме конкретных отчетов. Так же, существуют другие методы вывода данных, в том числе запросы в базу данных. В последнее время возможности создания отчетов в ERP-системах стали развиваться, так как их производители попытались увеличить доступность и упростить использование этих систем.

### **Отчеты ERP-систем**

Системы планирования ресурсов предприятия могут создавать различные стандартные отчеты, которые спроектированы для стандартного принятия решений. Отчеты, предоставляемые системой, зависят от конкретного модуля. Например, финансовые модули создают классические финансовые отчеты, включая декларации о доходах и бухгалтерские балансы.

Однако отчеты ERP-системы не всегда соответствуют нуждам пользователей. Следовательно, фирмам, возможно, нужно будет найти альтернативные методы создания таких отчетов. Возможности создания отчетов ERP-систем не всеми пользователями используются легко, и, кроме того, существует такое понятие, как цена "рабочего места" - стоимость ERP-системы обычно зависит от числа пользователей системой. В результате, некоторые фирмы создают отчеты и вводят их в другие среды (например, в intranet), так что экспертиза с помощью ERP не всегда требует использовать возможности этих систем по созданию отчетов.

### **Запросы в базу данных**

Системы планирования ресурсов предприятий обычно имеют под собой реляционные БД. В результате, используя или БД, или возможности запросов ERP-систем, можно создавать отчеты, базирующиеся на основной информации, и делать их доступными. Запросы особенно необходимы в том случае, если отчеты, созданные ERP-системой, не соответствуют нуждам пользователя.

Запросы в БД могут выполняться на одном из двух уровней.

Во-первых, в программном обеспечении ERP-систем обычно заложена возможность формирования запросов.

Во-вторых, внутри БД включенной в программное обеспечение (ПО) ERP, также есть возможность формирования запросов. Обычно организации используют возможности одного из этих двух уровней.

Создавать отчеты в ERP-системе можно, используя несколько способов, в том числе используя запросы к БД и возможности ERP-систем в создании отчетов. Однако некоторые фирмы сделали информацию доступной для менее заинтересованных пользователей через корпоративные сети (intranet). Кроме того, важным средством создания отчетов или сбора представлений являются хранилища данных. Одно из дополнительных преимуществ их использования – возможность извлечения знаний из данных, созданных в ERP-системах.

За последнее время представление выходных данных ERP-систем стало осуществляться не в виде отчетов, а в виде спроектированного в соответствии с нуждами клиента рабочего стола, использующего информацию с портала. Кроме доступа к отчетам, специально разработанная модель обеспечивает доступ к соответствующим частям ERP-системы и ее отчетам, новостям и личной информации, такой как календарь или электронная почта.

## **2.9 ERP II – ERP-системы второго поколения**

По мере развития информационных технологий традиционный фокус ERP-систем смещается с "оптимизации управления ресурсами предприятий" на "корпоративную систему предприятия, открытую для всех участников, действующих в поле общих интересов бизнеса".

Можно привести шесть отличий между "старыми" и "новыми" ERP-системами.

Во-первых, меняется роль ERP-системы в деятельности предприятия. Если раньше корпоративная информационная система должна была обеспечивать автоматизацию внутренних бизнес-процессов компании, то в новом исполнении – свободное взаимодействие компании со своими контрагентами (заказчиками, поставщиками, банками, налоговыми органами и пр.).

Во-вторых, расширяется область применения. Раньше основными потребителями ERP-систем были производственные и дистрибьюторские компании, а завтра пользователями ERP II-систем должны стать компании из всех секторов и сегментов рынка.

В-третьих, расширяется функционал ERP-систем. Помимо традиционных функций по автоматизации производства, торговли и дистрибуции, новые системы должны поддерживать автоматизацию всех остальных функций бизнеса.

В-четвертых, меняется характер процессов, протекающих в недрах ERP-системы. Внутренние и строго секретные процессы становятся внешними и открытыми. Тайна корпоративной информации исчезает.

В-пятых, существенным образом изменится архитектура систем. Закрытая и монолитная платформа традиционных ERP-систем с весьма ограниченным выходом в Интернет (разве что возможность отправки электронных писем или публикация статистических отчетов на корпоративном Web-сайте) уступит место открытым, Web-ориентированным приложениям, построенным по принципу компонентной модели.

В-шестых, данные, которые раньше генерировались и потреблялись самой же компанией, в будущем станут доступными для всех членов бизнес-сообщества.

Перечисленные требования являются весьма суровыми, и на сегодняшний день "настоящих" ERP II-системы только начинают появляться на рынке. Одной из главных черт новых систем является их "вертикальная" ориентированность. То есть наличие в системе готовых решений для большинства отраслей промышленности и человеческой деятельности. Именно готовых решений, а не потенциальных возможностей.

Старые и проверенные временем ERP-системы должны из "интровертов" (направленных внутрь компании) превратиться в "экстравертов" (обращенных к внешнему миру). Для этого в состав ERP-систем, соответственно, должны войти новые типы приложений, отвечающие за связь предприятия с внешним миром. Программы категории CRM, SCM, HRM.

CRM (Customer Relationship Management) – это программы для управления взаимоотношениями компании с ее клиентами (заказчиками), партнерами, дилерами и внешним миром вообще. Это средство для автоматизации работы отделов маркетинга, продаж и обслуживания клиентов. Плюс набор дополнительных сервисов в виде корпоративных порталов, call-центров, онлайн-справочных бюро для клиентов, корпоративные базы знаний и пр.

SCM (Supply Chain Management) – системы управления так называемыми логистическими цепочками. При производстве сложных изделий, в состав которых входят комплектующие от разных поставщиков, для компаний важно оперативно "программировать" поставку нужных деталей в нужном объеме и к нужному сроку. Товары желательно покупать по лучшей цене, лучшего качества, заботиться о том, чтобы транспортные издержки были минимальными, а в процессе движения товаров хорошо бы наблюдать за их статусом, чтобы срочно вмешаться в процесс, если произойдет какой-то сбой. Иными словами, это планирование и координация снабжения, транспортировки и складирования товаров или услуг.

HRM (Human Resources Management) – это управление человеческим фактором, персоналом – это высоко интеллектуальные приложения, задачи которых – рекрутинг, управление и эффективное использование потенциала

всех сотрудников предприятия. Здесь и назначение заданий, и планирование карьеры и обучения, и оценка персональных достижений и сведения по квалификации. До недавнего времени все эти программы практически обходились без ERP-систем, а в случае необходимости черпали данные из них посредством всевозможных "линков" и "коннекторов".

КМ (Knowledge Management) – управление знаниями. Исторически эти системы создавались для накопления корпоративных знаний и использовались для внутреннего потребления. С развитием CRM-систем оказалось, что КМ-системы идеально подходят для создания автоматизированных справочных бюро (Help Desks) и решения задач интеллектуального анализа информации по клиентам (выявление потребительских пристрастий, профилирование и пр.)

Контрольные вопросы:

1. Перечислите характеристики ERP систем.
2. Перечислите основные преимущества внедрения и использования ERP-систем?
3. Информационная асимметрия – это?
4. Перечислите основные возможности ERP-систем?
5. Дайте определение понятиям: модель, процесс, объект?
6. Приведите отличия между "старыми" и "новыми" ERP-системами.

Список литератур: 3, 8, 11, 13, 20

## ГЛАВА 3. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ERP – СИСТЕМ

Жизненный цикл проекта определяет начало и конец проекта, а также обозначает его различные стадии. При внедрении проектов ERP-системы всегда сначала следует изучить разнообразные стандартные жизненные циклы. И всегда находятся некоторые моменты, которые не соответствуют концепции управления проектом для конкретной компании. Логично разработать собственный жизненный цикл проекта, специально приспособленный к требованиям компании.

Жизненный цикл проекта состоит из четырех главных стадий:

1. Стадия планирования.
2. Стадия реализации.
3. Стадия подготовки.
4. Производственная стадия.

Следующие действия, охватывающие весь проект, не были объединены в одну определенную стадию, так как они выполняются непрерывно в течение всего проекта:

- Обучение.
- Контроль над проектом.
- Управление рисками.
- Управление внесением изменений.

В этом цикле будут описаны все стадии жизненного цикла проекта в хронологическом порядке, начиная с начальной стадии и заканчивая заключительной. Начальная стадия дает оценку программному и аппаратному обеспечению; заключительная стадия завершает проект анализом и документированием результатов.

Четыре стадии и их организация:

1. **Стадия планирования.** Эта стадия является основой всего проекта. Чтобы обеспечить быстрое продвижение на последующих стадиях, прорабатываются все вопросы, связанные с планированием и организацией, определяется объем работ по проекту, компонуется организация, распределяются ресурсы, подробно планируется деятельность, определяются концепции и устанавливается техническое окружение. Стадия планирования должна быть полностью завершена перед переходом к стадии реализации.

2. **Стадия реализации.** В процессе выполнения этой стадии строится системный прототип, который должен отражать все процессы и процедуры компании, определенные в будущей концепции. Здесь основной задачей является настройка системы (конфигурировании всех системных таблиц) в соответствии с вашими требованиями; а также создание отчетов и форм, необходимых компании. Стадии реализации и подготовки частично пересекаются, некоторые действия из стадии подготовки могут начинаться еще во время стадии реализации.

3. **Стадия подготовки.** Стадия предваряет запуск производства. Настраивается система производства, выполняется проверка взаимодействия и функционирования системы и проверка качества в производственной среде, и в итоге данные производства переносятся из старой системы в новую. Кроме этого создается пользовательская документация, а сами пользователи проходят соответствующий курс обучения.

4. **Производственная стадия.** Команда, работающая над проектом, должна точно отрегулировать систему и завершить проект перечнем всех его достижений. Обучение, контроль над проектом, управление рисками и внесением изменений выполняются постоянно на всех стадиях проекта.

– **Обучение.** Обучение начинается с подготовки команды, работающей над проектом, в системе, линейном подразделении и управлении проектом, а заканчивается подготовкой пользователей.

– **Контроль над проектом.** Контроль за проектом следует осуществлять в течение всего жизненного цикла. Команда, работающая над проектом, должна определять и постоянно отслеживать отклонения от намеченного графика.

– **Управление рисками.** На ранней стадии необходимо определить и тщательно проанализировать потенциальные риски и предпринять соответствующие профилактические меры.

– **Управление внесением изменений.** Так как реакция пользователей на вносимые изменения может быть как положительной, так и отрицательной, то одной из задач руководителя проекта является умелое управление и корректировка циклов этих изменений.

### **3.1 Жизненный цикл проекта по внедрению ERP-систем**

Жизненный цикл проекта по внедрению ERP-систем включает несколько стадий:

1. Анализ и спецификация (подготовка проекта) – планирование и организация работ по проекту, определение рамок проекта, определение и принятие языка моделирования и анализа процессов, введение стандартов проектирования, анализа и отчетности, построение модели системы.

2. Спецификация требований (разработка проекта) – построение системного прототипа, отображающего все процессы и процедуры в компании в принятых нотациях и стандартах.

3. Внедрение и тестирование (реализация) – данная стадия предваряет запуск системы в производство: установка на рабочих местах и документирование системы, обучение сотрудников, перенос данных из существующих систем в разработанную, передача системы в промышленную эксплуатацию.

4. Контроль качества и тренинг осуществляются в течение всего жизненного цикла системы.

5. Внесение изменений и поддержка – сбор замечаний от пользователей и разработка процедур по внесению изменений в систему.

6. Непрерывное совершенствование и оптимизация осуществляются в течение всего жизненного цикла системы.

**Основные группы критериев выбора ERP-системы:**

- исчерпывающая функциональность, покрывающая все имеющиеся бизнес-процессы;
- функциональность, необходимая для соответствия национальному законодательству и общепринятой практике взаимодействия хозяйствующих субъектов;
- функциональность, реализующая использование лучших, наиболее эффективных, проверенных мировой практикой методов организации работ;
- резерв функциональности, обеспечивающий возможности для изменения и развития бизнеса в течение ближайших 5–10 лет;
- простота использования;
- развитые средства настройки бизнес-процессов;
- простота модернизации и дополнения функциональности системы посредством реализации новых бизнес-процессов, отражающих специфику конкретного предприятия;
- наличие средств упрощающих процесс внедрения;
- интегрированность различных компонентов системы;
- производительность;
- масштабируемость;
- использование стандартных широко распространенных ИТ-технологий;
- наличие средств интеграции с другими приложениями;
- совместимость с распространенными офисными приложениями;
- наличие стандартной технологии внедрения для всех партнеров, обеспечивающей гарантированные результаты внедрения;
- технические средства, используемые для работы системы;
- системное окружение, в котором может работать система;
- качественная документация и контекстная помощь в любой ситуации;
- открытая платформа и открытые системные интерфейсы;
- открытая структура системы и открытый исходный код всех приложений;
- контролируемость и надежность системы;
- простота установки;
- простота в управлении;
- наличие технологии обучения работе с системой и учебных материалов;
- требуемые навыки пользователей;
- устойчивость производителя системы;
- ежегодные инвестиции в развитие системы;

- распространенность системы на рынке, в отрасли, в регионе, отзывы пользователей;
- присутствие поставщика и системы на локальном рынке;
- стратегия развития и модернизации системы;
- структура и возможности партнерской сети по внедрению системы;
- структура и возможности системы сертификации и подготовки специалистов;
- распространенность специалистов на рынке;
- система техподдержки и обновления;
- периодичность выхода обновлений системы и документации, скорость реакции на изменения в законодательстве;
- затраты на внедрение;
- затраты на эксплуатацию;
- экономическая эффективность от внедрения;
- защита инвестиций в сделанные настройки и изменения при обновлении версий;
- сроки внедрения;
- необходимый состав команды внедрения.

В каждую группу может входить различное число критериев - от нескольких до нескольких десятков. По каждому критерию, независимо от того, в какую группу он входит, должен быть подготовлен вопрос, на который необходимо получить ответы от потенциальных поставщиков системы.

Целенаправленный выбор ERP-системы состоит в том, чтобы укрепить преимущества компании.

Тщательный подбор наиболее приемлемой для данного предприятия системы очень важен, так как внедрение такой системы оказывает крайне благотворное влияние на общий уровень эффективности, результативности, перекрёстной функциональности и сотрудничества в рамках всего предприятия. Компания должна выбрать ERP-систему, основываясь на заранее определенных, заданных, согласованных критериях оценки систем.

Процесс выбора должен проходить в соответствии с организационными принципами и политикой компании вплоть до принятия окончательного решения.

Очень полезным является использование для этих целей списков контрольных вопросов. Предоставляемые консультантами списки вопросов должны дополняться или изменяться в зависимости от требований конкретной организации. Кроме того, в процессе обсуждения такие списки играют далеко не последнюю роль, так как они помогают сконцентрировать внимание на действительно важных вопросах.

Процесс выбора ERP-системы для предприятия должен включать в себя следующие этапы:

- создание команды для выбора ERP-системы;

- формулировка функциональных требований к предполагаемой системе, которая должна охватить все предприятие.
- поиск и первичный отбор подходящих ERP-систем.
- подготовка подробных списков контрольных вопросов по группам критериев и присвоение им приоритетов;
- отбор тех доступных ERP-систем, которые больше всего соответствуют установленным требованиям по утвержденным критериям. Компания может также вступить в партнерские отношения с поставщиками, предоставив им списки контрольных вопросов;
- оценка конечного списка ERP-систем с точки зрения совокупности требований, описанных в предыдущем разделе;
- отбор ERP-систем для демонстрации работы, встречи с поставщиками, проведения практических испытаний;
- поручение поставщикам проведения функционального и нагрузочного тестирования, непосредственное участие в тестах.

При этом необходимо использовать одинаковые данные, которые предоставляются всем поставщикам для тестирования и последующего составления отчетов о результатах.

- составление собственного рейтинга ERP-систем на основе цифрового сопоставления обработанной, упорядоченной и проанализированной информации;
- объединение результатов полученного рейтинга с другими рейтингами ERP-систем, полученными из внешних источников, с результатами тестов, с данными о стоимости установки и эксплуатации ERP-систем, с данными о сроках внедрения систем, сведениями об опыте и профессионализме компании-поставщика, а также о рисках, связанных с внедрением каждой из ERP-систем;
- подготовка отчета с рекомендациями для менеджеров.
- систематический подход, основанный на точной числовой оценке параметров, не только исключит возможность принятия ошибочного решения, но и сделает очевидными мотивы принятого решения. Отчет с рекомендациями предоставит ясный рейтинг ERP-систем и обоснования для такого рейтинга, а также доводы для принятия окончательного решения. На более поздних этапах внедрения, всем будет очевидно, почему выбор пал на эту, а не на другую ERP-систему. Такой подход позволит в любой момент времени проследить процесс принятия окончательного решения о внедрении конкретной ERP-системы в компании.

Команда, ответственная за выбор, обязательно должна включать в себя:

1. функциональную подкоманду;
2. техническую подкоманду;
3. технологическую подкоманду;
4. коммерческую подкоманду.

**Функциональная подкоманда** должна состоять из работников, хорошо знающих деловые операции компании, производственные технологии, сильные и слабые стороны деятельности компании. Так как движущей силой проектов внедрения ERP-систем являются пользователи, то можно порекомендовать включить в функциональную подкоманду представителей всех функциональных подразделений, которые впоследствии будут участвовать во внедрении системы.

Желательно, чтобы все эти представители имели опыт внедрения других, ранее использовавшихся систем.

Члены **технической подкоманды** должны иметь богатый опыт в разработке и проектах по внедрению обычных приложений, а также разбираться в стандартных средах разработки и традиционных методологиях, используемых в жизненном цикле разработки программного обеспечения. Наличие опыта разработки в среде ERP-систем будет большим дополнительным преимуществом. Члены этой подкоманды должны понимать основные причины использования ERP-системы, а также то, что движущей и направляющей силой являются функциональные пользователи.

Члены **технологической подкоманды** должны быть хорошо знакомы с последними достижениями в области компьютерного оборудования, сетей и систем, в особенности с мобильными технологиями, вопросами масштабирования и возможностями взаимодействия компьютерных сетей.

Чтобы принять обоснованные решения по вопросам инфраструктуры для внедрения ERP-системы, они должны быть знакомы с современными стандартами и протоколами передачи данных. В компетенцию этой подкоманды также входит приблизительный прогноз нагрузки на систему и возможной реакции системы, вопросы совместимости, модернизации, сетевого трафика в локальных и глобальных сетях.

Члены технологической подкоманды должны быть знакомы с системами архивации, резервного копирования и восстановления утраченных данных, а также ориентироваться в вопросах подготовки помещений, прокладки кабелей, установки и поддержки различных технических устройств.

Члены **коммерческой подкоманды** должны иметь навыки ведения переговоров с поставщиками, составления и заключения контрактов, определения условий и сроков поставок, критериев акцептования и процедур утверждения; разбираться в вопросах гарантии качества, условий оплаты, условий лицензирования, в различиях версий и релизов, юридических тонкостях и налогообложении и т. д.

Контрольные вопросы:

1. Жизненный цикл проекта - это....
2. Перечислите стадии и их организации ERP – систем
3. Перечислите, кто входит в команду ответственную за выбор ERP-системы.
4. Какие этапы должны быть включены в процесс выбора ERP-системы для предприятия.
5. Какие стадии включает в себя жизненный цикл проекта по внедрению ERP-систем

Список литератур: 10, 11, 12

## ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТОВ ВНЕДРЕНИЯ ERP-СИСТЕМ

Несмотря на все преимущества, которые позволяет получить интегрированная информационная система, существует ряд факторов, которые влияют на решение руководства о внедрении таких систем.

Во-первых, стоимость таких систем. Все представленные на рынке системы ERP-класса достаточно дорогостоящие. Следует также оценивать не только стоимость приобретения системы, но и стоимость проекта внедрения, и так называемую стоимость обладания системой (стоимость поддержки). Эти затраты занимают немалую долю в общей совокупности затрат на проект внедрения ERP - системы.

Во-вторых, следует отметить, что на внедрение проектов таких систем, как правило, требуется достаточно продолжительное время, от полугода до года (это минимально необходимые сроки). Проект внедрения системы ERP – класса влечет за собой реорганизацию бизнес-процессов предприятия. Как следствие – необходим серьезный подход к описанию существующих бизнес-процессов и поиску путей их оптимизации. Очевидно, что в ходе такого глобального проекта возникают сложности.

К основным проблемам, влияющим на скорость завершения проекта внедрения интегрированной корпоративной информационной системы и его успешность, относятся: неформализованность бизнес-процессов, быстрое изменение процессов за время течения проекта, высокая текучесть кадров, сопротивление организационным изменениям.

**Неформализованность бизнес-процессов.** Зачастую бизнес-процессы компании не регламентированы, они основываются на исторически сложившемся опыте взаимодействия подразделений внутри компании. Как правило, эти взаимодействия далеки от идеальных. Для компаний зачастую характерно дублирование одних и тех же функций в различных подразделениях, отсутствует единое информационное пространство внутри компании, ответственность за бизнес-операции жестко не закреплена за конкретным подразделением. В таких условиях реорганизация бизнес-процессов просто необходима. На все эти операции уходит достаточно большое количество времени.

**Быстрое изменение процессов за время течения проекта.** Сроки проекта внедрения ERP-системы колеблются от одного года и выше. Ситуация в экономике за такой промежуток времени в современных условиях значительно изменится. А специфика протекания проекта внедрения системы заключается в том, что описание процессов происходит на начальном этапе проекта и дальнейшее проектное решение основывается именно на этом описании – в итоге на выходе получаем систему, не соответствующую требованиям бизнеса. В данном случае в компании помимо внешних консультантов необходима своя внутренняя команда, которая будет

поддерживать систему в актуальном состоянии в зависимости от современных требований бизнеса.

**Высокая текучесть кадров.** Проект внедрения системы ERP-класса требует от персонала компании значительных усилий. В процесс внедрения вовлекается большая группа ключевых сотрудников компании, так как именно они знают всю специфику деятельности предприятия, однако очевидно, что руководство компании не может снизить нагрузку на них. Таким образом, на большое количество людей ложится двойная нагрузка, помимо основной деятельности – участие в проекте внедрения. Не все могут выдержать такой темп. В сложившейся ситуации от руководства компании требуется приложить значительные усилия для поддержания лояльности сотрудников.

**Спротивление организационным изменениям.** Является одним из основных факторов, воздействующих на гибкость компании, и непосредственно влияет на сроки проекта. Спротивление организационным изменениям существует практически всегда, когда компания встает на путь реорганизации. Преодоление сопротивления организационным изменениям является первоочередной задачей любого крупного проекта.

Наиболее сложным в преодолении фактором является преодоление сопротивления организационным изменениям. Это обусловлено в первую очередь тем, что сопротивление может носить скрытый характер и на его выявление и преодоление может быть потрачено много времени. А также преодоление сопротивления в сжатые сроки – достаточно сложный процесс. В современной литературе существуют подходы к преодолению сопротивления персонала организационным изменениям, однако все они не подходят для таких жестких условий, в которых протекает проект внедрения интегрированной информационной системы.

Рассмотрим шесть стадий проекта внедрения интегрированных информационных систем.

1. **Описание бизнес-процессов компании.** Это самая важная и трудоемкая стадия проекта. От того, насколько четко будут формализованы бизнес-процессы, зависит успех проекта. Как правило, на этой стадии компании стараются при помощи консультантов не просто описывать свои бизнес-процессы, но и оптимизировать их. Именно внедрение интегрированных информационных систем способствует такому важному процессу, как реинжиниринг бизнес-процессов. На стадии описания бизнес-процессов происходят анкетирование сотрудников, собеседования, ознакомление с нормативной документацией предприятия. Производится первоначальный сбор требований к будущей системе. Сами требования в дальнейшем будут изменяться и дополняться по мере ознакомления пользователей с возможностями корпоративной системы. Как правило, на начальных стадиях сотрудники не имеют представления о том, с чем им предстоит работать. Итогом данного этапа являются формализованные бизнес-процессы, в схематичном представлении с описанием, в том числе узких мест. Имея всю эту

документацию, руководство компании может пересмотреть свои бизнес-процессы, оптимизировать как материальные потоки, так и потоки документов. Все внесенные изменения также отображаются в проектной документации.

**2. Архитектура проектного решения.** На данном этапе на основании описанных бизнес-процессов консультанты определяют, какой функциональностью устанавливаемой системы они будут реализовывать их. Составляется проектная документация с общим описанием модулей системы, задействованных в проектном решении. Строится схема их взаимодействия. Описывается предварительная реализация бизнес-процессов в системе. Составляется перечень контрольных точек, т.е. определяется, на каких этапах бизнес-процесса требуется контроль правильности его протекания и требуется управленческое решение в случае каких-либо неисправностей или сбоев. Составляется перечень требуемых отчетов и формируется первоначальный список разработок для реализации специфических особенностей бизнеса и требований компании-заказчика.

**3. Концептуальное решение.** На данном этапе осуществляется детальное описание, какими средствами будут реализованы бизнес-процессы в системе. Бизнес-процессы представлены в виде потока операций в интегрированной информационной системе. Прописывается четкая последовательность, какая информация, в каком аналитическом разрезе, на каких рабочих местах вносится в систему, а также ответственные ключевые пользователи, которые будут отвечать за эти операции. Итогом данного этапа служит концептуальное решение. Именно в соответствии с данным документом будет производиться настройка системы. В итоге функциональные возможности системы должны в точности соответствовать прописанным в концептуальном решении. Любые изменения в бизнес-процессах за время настройки и подготовки системы к вводу в продуктивную эксплуатацию не включаются в объем проекта, в противном случае сроки выполнения проекта могут быть значительно растянуты.

**4. Функциональное тестирование.** На данном этапе происходит тестирование отдельных операций в системе ключевыми пользователями. Это позволяет понять им логику работы системы и функциональные возможности и выставить свои замечания (требования). Система на этом этапе еще не настроена полностью. Цель данного этапа состоит в том, чтобы на ранних этапах настройки продемонстрировать пользователю возможности системы, провести ознакомление с системой, скорректировать на основании замечаний (пожеланий) пользователей вектор проводимых настроек и разработок. Здесь могут выявиться недочеты, допущенные на этапе концептуального решения и описания процессов.

**5. Интеграционное тестирование.** На данном этапе выполняется тестирование настроенной системы в целом, другими словами, осуществляется сквозной тест. Бизнес-процессы тестируются в системе от начала и до конца. Параллельно происходит обучение пользователей. Проверяется корректность

настроек, разработок, отображение проводимых операций в отчетах. В результате должны быть выявлены все недочеты в работе системы. Составляется отчет о тестировании, в котором указываются результаты тестирования и все недочеты. На момент продуктивного запуска эти недочеты должны быть устранены.

6. **Продуктивный запуск системы.** Финальным этапом проекта внедрения интегрированной информационной системы является продуктивный запуск. На данном этапе в систему заносятся первоначальные остатки из других учетных систем. Пользователями начинают проводиться все операции в системе. При этом, как правило, если на предприятии существовала своя учетная система, то несколько месяцев осуществляется двойной ввод до того момента, пока не стало окончательно ясно, что система работает корректно. Только после этого момента продуктивный старт признается успешным. И от старой учетной системы отказываются. После признания продуктивного запуска успешным вся управленческая и бухгалтерская отчетность формируется из системы.

Проект внедрения интегрированных информационных систем характеризует ряд свойств представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Свойства проекта внедрения интегрированных информационных систем

Отличительное свойство	Краткая характеристика
1	2
1. Направленность на достижение целей	Проекты нацелены на получение определенных результатов, иными словами – на достижение целей. Именно эти цели являются движущей силой проекта, и все усилия по его планированию и реализации предпринимаются для того, чтобы эти цели были достигнуты. Проект предполагает целый комплекс взаимосвязанных целей. Например, основной целью проекта, связанного с компьютерным программным обеспечением, может быть разработка информационной системы управления предприятием. Промежуточными целями (подцелями) – разработка базы данных, математического и программного обеспечения, тестирование системы. В разработке базы данных в также могут быть выделены цели более низкого уровня – разработка логической структуры базы данных, реализация базы данных с помощью системы управления базами данных, загрузка данных и т.д.

продолжение таблицы 1

1	2
<p>2. Координированное выполнение взаимосвязанных действий</p>	<p>Проекты включают в себя выполнение многочисленных взаимосвязанных действий. В отдельных случаях эти взаимосвязи достаточно очевидны (например, технологические зависимости), в других случаях они имеют более тонкую природу. Некоторые промежуточные задания не могут быть реализованы, пока не завершены другие задания; некоторые задания могут осуществляться только параллельно и т.д. Если нарушается синхронизация выполнения разных заданий, весь проект может быть поставлен под угрозу. Проект – это система, т.е. целое, складывающееся из взаимосвязанных частей, причем система динамическая, а следовательно, требующая особых подходов к управлению</p>
<p>3. Ограниченная протяженность времени</p>	<p>Проекты выполняются в течение конечного периода времени. Проект заканчивается, когда достигнуты его основные цели. Значительная часть усилий при работе с проектом направлена именно на обеспечение того, чтобы проект был завершен в намеченное время. Для этого готовятся графики, показывающие время начала и окончания заданий, входящих в проект. Отличие проекта от производственной системы заключается в том, что проект является однократной, не циклической деятельностью. Серийный же выпуск продукции не имеет заранее определенного конца во времени и зависит лишь от наличия и величины спроса. Когда исчезает спрос, производственный цикл кончается. Производственные циклы в чистом виде не являются проектами. Проект как система деятельности существует ровно столько времени, сколько требуется для получения конечного результата. Концепция проекта, однако, не противоречит концепции фирмы или предприятия и вполне совместима с ней. Напротив, проект часто становится основной формой деятельности фирмы</p>

продолжение таблицы 1

1	2
4. Уникальность	Проекты – мероприятия в известной степени неповторимые и однократные. Вместе с тем степень уникальности может сильно отличаться от одного проекта к другому. Очевидно, что проекты внедрения интегрированных информационных систем носят инновационный характер, что также подчеркивает их уникальность. В результате реализации проекта компания получает уникальную автоматизированную систему управления, которая удовлетворяет всем специфическим особенностям ведения бизнеса и содержит как разработанные методологии учета на самом предприятии, так и передовые общепринятые модели учета и управления.

Для того чтобы справиться с ограничениями по времени, используются методы построения и контроля календарных графиков работ. В целях управления денежными ограничениями применяются методы формирования финансового плана (бюджета) проекта и, по мере выполнения работ, соблюдение бюджета отслеживается с тем, чтобы не дать затратам выйти из-под контроля.

Для выполнения работ требуется их ресурсное обеспечение и существуют специальные методы управления человеческими и материальными ресурсами.

Все эти методы активно используются при проектах внедрения интегрированных информационных систем.

Причины неудачного внедрения ERP-системы в таблицу 2.

Таблица 2 – Причины неудачного внедрения ERP -систем

Причина	Характеристика
1	2
<p>1. Проектирование ERP – системы без учета стратегии развития компании</p>	<p>При настройке системы невозможно учесть все потенциальные пути развития фирмы в отдаленном будущем. В последнее время экономическая среда, в которой работают российские компании, быстро меняется. Как следствие, меняются требования бизнеса к автоматизации. Со временем ERP - системы, созданные в отрыве от планов реструктуризации бизнеса, потребуют кардинальной модернизации. Создание и внедрение полнофункциональной ERP -системы – длительный процесс, который на крупных предприятиях может занимать 3, 5 лет. Более того, систему необходимо проектировать так, чтобы она работала в течение 2-3 лет без проведения модернизации. Поэтому при проектировании важно представлять структуру и масштабы бизнеса в перспективе, как минимум, на три года. Ошибки в прогнозировании могут привести к неоправданно большим расходам, в частности, на покупку дополнительного сетевого оборудования и оплату интернет-трафика, составляющих значительную долю в стоимости владения ERP – системой. Совсем неприятный вариант, когда спустя год или два становится очевидна необходимость переводить ERP – систему на другую техническую платформу. К числу других типовых направлений развития бизнеса можно отнести расширение практики мелкосерийного производства, создание филиальной сети, замену поставщиков, сокращение резервных запасов, ужесточение требований к срокам поставок. В этой связи производительность внутренних телекоммуникационных каналов должна быть рассчитана на повышенную нагрузку, например, когда поток данных возрастает из-за сокращения периодичности обновления информации. Если производительности каналов и самой базы данных недостаточно, то регистрация хозяйственных операций будет проходить менее оперативно. Следовательно, любые аналитические данные по текущей ситуации окажутся не совсем достоверными</p>

продолжение таблицы 2

1	2
<p>2. Проектирование ERP-системы "снизу-вверх"</p>	<p>Заложить в ERP – систему цели компании и перспективы ее развития можно только при проектировании "сверху-вниз", а не наоборот. У каждого уровня управления – свои потребности в информационном обеспечении.</p> <p>Но эти данные ни в коем случае не должны оказаться избыточными. Распределение информационных потоков будет верным, если начать построение системы с уточнения потребностей в сведениях верхних уровней управления, постепенно спускаясь "вниз".</p> <p>При таком подходе в первую очередь формируются и определяются показатели, необходимые высшему руководству, а также частота их расчета. Затем устанавливаются данные, требующиеся следующему в иерархии управленческому звену, и т.д.</p> <p>Таким образом исключается риск создания системы, которая будет генерировать информацию, недостаточную для принятия управленческих решений высшим руководством. На практике проектировщики, не задаваясь целью обеспечить информационную поддержку принятия управленческих решений, либо пытаются ввести в систему максимальное количество данных, тем самым неоправданно увеличивая стоимость автоматизированных систем управления, либо упускают часть важных для какого-то уровня управления сведений.</p> <p>В результате менеджмент страдает из-за недостаточности и несвоевременности информационного обеспечения</p>

продолжение таблицы 2

<p>3. Избыточный реинжиниринг бизнес-процессов</p>	<p>Достаточно часто компания, внедряющая ERP - систему, либо соглашается на реинжиниринг всех бизнес-процессов и их подчинение требованиям базовой функциональности выбранной системы, либо настаивает на сохранении сложившейся практики работы и соответственно на кардинальной перестройке выбранной системы (а порой и на полном ее переписывании).</p> <p>Эти две крайности пополняют список причин неудач при создании и внедрении ERP – систем. В первом случае велик риск того, что система, созданная в расчете на кардинальную перестройку бизнес-процессов, вообще не будет использоваться. Опыт показывает, что принципиальные изменения бизнес-процессов трудно и редко приживаются и совершенствовать систему управления компании все же лучше эволюционным путем.</p> <p>Западные ERP – системы разработаны с учетом мирового опыта построения и оптимизации бизнес-процессов. Конечно же, все это должно учитываться при совершенствовании системы управления российских предприятий.</p> <p>Вместе с тем часто используемые проектировщиками ссылки на западную практику не совсем корректны, так как отечественные компании работают в другой экономической среде, и переход на западные стандарты не всегда целесообразен.</p> <p>Во втором случае полученная система вследствие доработок и переработок теряет свою надежность. Соответственно резко возрастают риски ошибочной обработки вводимой информации.</p> <p>Более того, никакой пользы от автоматизации неэффективных бизнес-процессов компании не будет. Наоборот, она лишится возможности совершенствовать свою деятельность, так как будет зажата в жесткие рамки работы программы</p>
--	---

продолжение 2

1	2
4. Неверная оценка экономической эффективности внедрения ERP – системы	Экономическая эффективность внедрения ERP – системы самый сложный вопрос, на который предстоит ответить руководителю. Понятно, что внедрение подразумевает немалые затраты на общую автоматизацию (компьютеры, серверы, сетевое оборудование, лицензии, консультационные услуги и т.д.). В этой связи важно сопоставлять расходы на автоматизацию того или иного процесса, учитывая его место в ERP – системе, с итоговыми экономическими результатами проекта в целом

Очевидно, что проекты внедрения интегрированных информационных систем требуют особенного подхода к управлению, позволяющего учесть всю специфику данных проектов и достичь положительного результата в условиях ограниченности в ресурсах, времени и требуемого качества к интегрированной системе.

Контрольные вопросы:

1. Что является основными проблемами, влияющими на скорость завершения проекта.
2. Перечислите стадии проекта внедрения интегрированных информационных систем.
3. Перечислите причины неудачного внедрения ERP-систем.
4. Продуктивный запуск системы - это...
5. Что происходит на стадии описания бизнес процессов.

Список литературы: 1, 6, 12, 17

## ГЛАВА 5. РИСКИ В ПРОЕКТАХ

### 5.1 Понятие проектного риска

Под риском в проектной деятельности будем понимать вероятное событие, в результате которого субъект, принявший решение, теряет возможность достичь запланированных результатов проекта или его отдельных параметров, имеющих временную, количественную и стоимостную оценку. Риск характеризуется определенными источниками или причинами и имеет последствия, т.е. оказывает влияние на результаты проекта. Ключевыми словами в определении являются:

- вероятность;
- событие;
- субъект;
- решение;
- потери.

Риски проекта всегда связаны с неопределенностью. Под неопределенностью предлагается понимать состояние объективных условий, в которых проект принимается к исполнению, не позволяющее предвидеть последствия решений в силу неточности и неполноты доступной информации. Степень неопределенности имеет существенное значение, потому что мы способны управлять только теми рисками, по которым имеется хоть какая-либо значимая информация.

Если информации нет, то такого рода риски именуется неизвестными, и по ним приходится закладывать специальный резерв без реализации процедур управления. Для данной ситуации вполне подходит пример риска внезапного изменения налогового законодательства. Для угроз, по которым имеется хотя бы минимальная информация, уже можно разработать план реагирования, и минимизация риска становится возможной. на рисунке 6 показана схема границ управления риском с позиции его определенности.



Рисунок 6 – Схема границ управления рисками с позиции определенности

Специфики риска.

Специфики риска проекта является динамичность карты рисков, изменяющейся по мере реализации проектной задачи. На рисунке 7 представлена схема. В начале проекта вероятность угроз высока, но возможные потери отличаются низким уровнем. Но к концу выполнения всех работ по проекту величина потерь значительно возрастает, а вероятность угроз снижается. С учетом данной особенности следуют два вывода.

1. Целесообразно в процессе реализации проекта производить анализ рисков несколько раз. При этом карта рисков трансформируется.

2. Минимизация рисков наиболее оптимально происходит на этапе разработки концепции или в момент разработки проектной документации. Такой вариант обходится значительно дешевле, чем на этапе непосредственной реализации.



Рисунок 7 – Модель динамики вероятности риска и величины потерь

## 5.2 Элементы концепции управления проектными рисками

Современная методология управления проектными рисками предполагает активный подход в работе с источниками и последствиями выявляемых угроз и опасностей в отличие от недавнего прошлого, когда реагирование носило пассивный характер. Под управлением рисками следует понимать совокупность взаимосвязанных процессов, основанных на идентификации, анализе рисков, разработке мер по снижению уровня негативных последствий, возникающих

при наступлении рисков событий. PMBOK (представляет собой совокупность профессиональных знаний по управлению проектами, признанных в качестве стандарта.) – выделяет шесть процессов управления рисками. Визуальная схема последовательности этих процессов представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 - Схема процессов управления проектными рисками по PMBOK

Основными процедурами данного вида управления являются:

- идентификация;
- оценка;
- планирование реагирования;
- мониторинг и контроль.

Идентификация подразумевает определение рисков на основе выявленных факторов их возникновения, документальное оформление их параметров. Качественный и количественный анализ причин возникновения, вероятности негативных последствий формируют оценочную процедуру. Планирование реагирования на выявленные факторы предполагает разработку мер по снижению неблагоприятного воздействия на результаты и параметры проекта.

Проектный вид деятельности отличается динамичностью, уникальностью событий и сопутствующих рисков. Поэтому их мониторинг и контроль

занимают особое место в системе управления и выполняются на всем протяжении жизненного цикла проектной задачи.

Управлением рисками обеспечивается следующее:

1 Восприятие участниками проекта неопределенностей и угроз в среде его реализации, их источников и вероятных негативных событий вследствие проявления рисков.

2 Поиск и расширение возможностей для результативного и эффективного решения проектной задачи с учетом выявленной неопределенности.

3 Разработка путей снижения проектных рисков.

4 Доработка проектных планов с учетом выявленных рисков и комплексом мер для их снижения.

Проектные риски подвергаются управляющему воздействию со стороны менеджера проекта. К этой работе привлекаются в разной степени все участники проектной задачи. Используются программно-математический аппарат, методы экспертных оценок, интервьюирования, обсуждения, «мозгового штурма» и т.д.

Перед началом управления формируется информационный контекст, включающий выявление внешних и внутренних условий, в которых будут решаться задачи. Внешние условия включают политические, экономические, правовые, социальные, технологические, экологические, конкурентные и другие аспекты. Возможные внутренние условия состоят из:

- характеристик и целей самого проекта;
- характеристик, структуры и целей компании;
- корпоративных стандартов и регламентов;
- информации о ресурсном обеспечении проекта.

### **5.3 Планирование управления рисками**

Первым процессом среди общего состава процедур работы с проектными угрозами является планирование управления рисками. Оно позволяет уточнить выбранные методы, инструменты и уровень организации управления применительно к конкретному проекту. Институт РМІ данному процессу отводит важную роль для целей коммуникаций со всеми заинтересованными сторонами. Ниже на рисунке 9 представлена процессная схема планирования, размещенная в Руководстве РМВОК.



Рисунок 9 – Диаграмма потоков данных планирования управления рисками

План управления рисками представляет собой документ, включающий определенный состав разделов. Рассмотрим пример развернутого содержания подобного плана.

- 1 Общие положения.
- 2 Основные характеристики компании.
- 3 Уставные характеристики проекта.
- 4 Цели, задачи управления рисками.
- 5 Методологический раздел. К методологии относятся методы, средства анализа и оценки, источники сведений, которые рекомендуется использовать для управления рисками проекта.

- 6 Организационный раздел. В него включается распределение ролей участников проектной команды с установлением ответственности за выполнение предусмотренных планом процедур, состав взаимосвязей с другими компонентами управления проектом.

- 7 Бюджетный раздел. Включаются правила формирования и обеспечения выполнения бюджета управления рисками.

- 8 Регламентный раздел, включающий сроки, периодичность, продолжительность операций по управлению рисками, формы и состав управляющих документов.

1 Раздел метрологии (оценки и пересчета). Принципы оценки, правила пересчета параметров и справочные шкалы определяются заранее, служат вспомогательными средствами качественного и количественного анализа.

2 Пороговые значения рисков. С учетом важности и новизны проектной реализации устанавливаются допустимые значения рискованных параметров на уровне проекта и отдельных угроз.

3 Раздел отчетности посвящен вопросам периодичности, формам, порядку заполнения, сдачи и рассмотрения отчетов по настоящему блоку управления проектами.

4 Раздел мониторинга и документационного обеспечения управления рисками по проекту.

5 Раздел шаблонов для управления рисками.

#### **5.4 Идентификация проектных рисков**

Следующим процессом рассматриваемого блока управления является идентификация рисков. В ходе ее реализации проектные риски выявляются и документируются. В результате должен возникнуть список рисков, ранжированный по степени их опасности. К идентификации факторов следует привлекать не только членов команды, но и всех участников проекта. В Руководстве РМВОК данный процесс охарактеризован следующим образом.

Идентификация рисков – это итеративный процесс, поскольку по мере развития проекта в рамках его жизненного цикла могут возникать или становиться известными новые риски или появляться информация о нас. Частота итераций и состав участников каждого цикла различаются в зависимости от ситуации. Формат описаний рисков должен быть последовательным для обеспечения четкого и недвусмысленного понимания каждого риска с целью поддержки результативного анализа и разработки плана регулирования. Описание рисков должно поддерживать возможность сравнивать относительное воздействие на проект одного риска с относительными воздействиями других рисков.

Идентификация производится по результатам исследования всех выявленных факторов. Не все факторы идентифицируются и подлежат управлению. В ходе разработки и уточнений проектных планов часто возникают новые возможные источники угроз и опасностей. Тенденция такова, что по мере продвижения проекта к завершению число вероятных рискованных событий растет. Качественная идентификация зависит от присутствия под рукой подробной классификации рисков. Одним из полезных классификационных признаков является уровень их контролируемости рисунок 10.



Рисунок 10 – Классификация рисков по уровню контролируемости

Классификация проектных рисков на основе признака контролируемости полезна определенностью, под какие неконтролируемые факторы нужно заводить резервы. Контролируемость рисков часто не гарантирует успеха в управлении ими, поэтому важны и другие способы деления. Стоит заметить, что универсальной классификации не существует. Это вызвано тем, что все проекты уникальны и сопровождаются массой специфичных рисков. Кроме того, часто сложно прочертить границу между схожими видами рисков.

Типовыми признаками классификации являются:

- источники;
- последствия;
- способы снижения угроз.

Первым признаком активно пользуются именно на этапе идентификации. Последние два оказываются полезными, когда проводится анализ факторов риска. Рассмотрим виды проектных рисков в связи с уникальностью их факторов.

1. Специфические угрозы с позиции локального проекта. Например, риски, привязанные к конкретной вводимой технологии.
2. Специфические угрозы с позиции типа проектной реализации. Спецификой обладают факторы для строительных, инновационных, IT-проектов и т.п.
3. Общие риски для любых проектов.

Классификация проектных рисков по источникам приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Классификация проектных рисков

№	Факторы риска	Виды риска
1	финансовые	нестабильность валют
		большие объемы инвестиции
2	технические	аварии, отказы оборудования
		неверные прогнозы
3	риски участников	риски инвестора
		риски команды проекта
4	экономические	нищета, инфляция
		экономические кризисы
5	страновые	политическая нестабильность
		религиозные, языковые, культурологические аспекты
6	экологические	экологические бедствия
		техногенные катастрофы
7	социальные	забастовки, саботаж
		терроризм
8	нормативно-законодательные (юридические)	изменения налогового законодательства
		регулирование правил экспорта, импорта, ценообразования
		форма соглашения о разделе продукции
9	макро-экономические	неожиданные меры государственного регулирования
		нестабильность экономической ситуации

## 5.5 Анализ и оценка проектных рисков

Анализ и оценка рисков производятся с целью преобразования добытых в ходе идентификации сведений в информацию, позволяющую принимать ответственные решения. В ходе процесса качественного анализа производится ряд экспертных оценок возможных неблагоприятных последствий, обусловленных выявленными факторами. В процессе количественного анализа определяются и уточняются значения количественных показателей вероятности возникновения угрожающих событий. Количественный анализ значительно более трудоемкий, но и более точный. Он требует качества входных данных, использования развитых математических моделей и более высокой компетентности от персонала.

Бывают ситуации, когда качественные аналитические исследования оказываются достаточными. На выходе аналитической работы менеджер проекта намерен получить:

- сгруппированный по приоритетам список рисков;
- список позиций, требующих дополнительного анализа;
- оценку рискованности проекта в целом.

Различают экспертные оценки вероятности наступления неблагоприятных событий и уровня воздействия на проект. Основным выходом процесса качественного анализа является список ранжированных рисков с выполненными оценками или оформленная карта рисков. И вероятности, и влияния разбиваются на категориальные группы в заданном диапазоне значений. В результате оценок строятся различные специальные матрицы, в ячейках которых помещаются результаты произведения значения вероятности на уровень воздействия. Полученные результаты делятся на сегменты, которые служат основанием для ранжирования угроз. Пример такой матрицы «вероятность/воздействие» можно найти в Руководстве РМВОК, он представлен на рисунке 11.

Вероятность	Угрозы					Благоприятные возможности				
	<b>0,90</b>	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09
<b>0,70</b>	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
<b>0,50</b>	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
<b>0,30</b>	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
<b>0,10</b>	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ очень низкий	0,10/ низкий	0,20/ средний	0,40/ высокий	0,80/ очень высокий	0,80/ очень высокий	0,40/ высокий	0,20/ средний	0,10/ низкий	0,05/ очень низкий

Воздействие (числовая шкала) на цель (например, стоимость, сроки, содержание или качество)

Каждому риску присваивается рейтинг в зависимости от вероятности его наступления и воздействия на цель в случае наступления. В матрице показаны установленные организацией пороги для низких, средних и высоких рисков, которые позволяют оценить риск применительно к данной цели как высокий, средний или низкий.

Рисунок 11 – Пример матрицы вероятности и воздействия

В матрице формируется три сегмента: недопустимые, средние и незначительные риски (так называемые «пороговые уровни»). Помимо определения двух основных параметров (вероятности и воздействия) для качественной оценки необходимо установить саму возможность управления рисками. Исходя из источников, риски подразделяются на:

- управляемые;
- частично управляемые;
- неуправляемые.

На рисунке 12 представлен алгоритм принятия решения по факту выяснения вопроса управляемости и величины риска. В случае, если

установлены неуправляемые опасные риски, они выносятся на обсуждение с заказчиком и инвестором. Выявление опасной неуправляемой угрозы может послужить основанием для остановки реализации проекта.

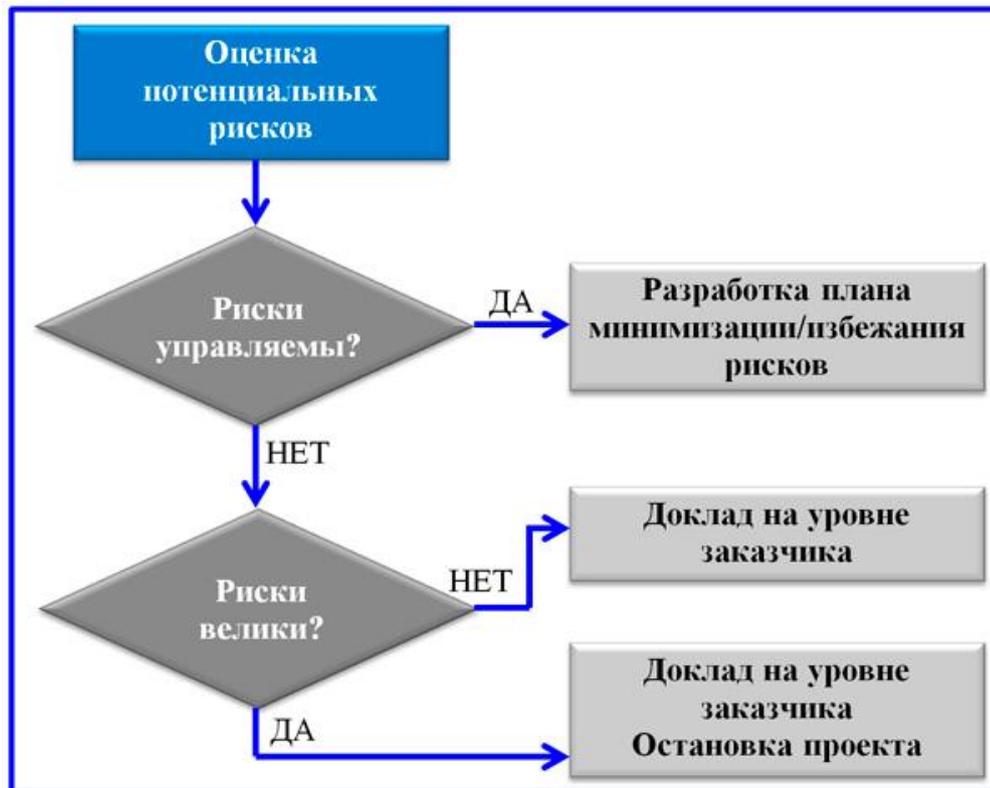


Рисунок 12 – Блок-схема принятия решения по результатам анализа

Еще одним результатом анализа и оценки может быть карта риска, которая в визуально наглядной форме представляет ту же матрицу вероятности/воздействия. На рисунке 13 представлен пример карты. Большому кругу в верхнем правом углу соответствуют риски, которые считаются недопустимыми. Неопасным уровнем риска в данном примере считаются вероятности событий, расположенных ниже и левее красной линии.

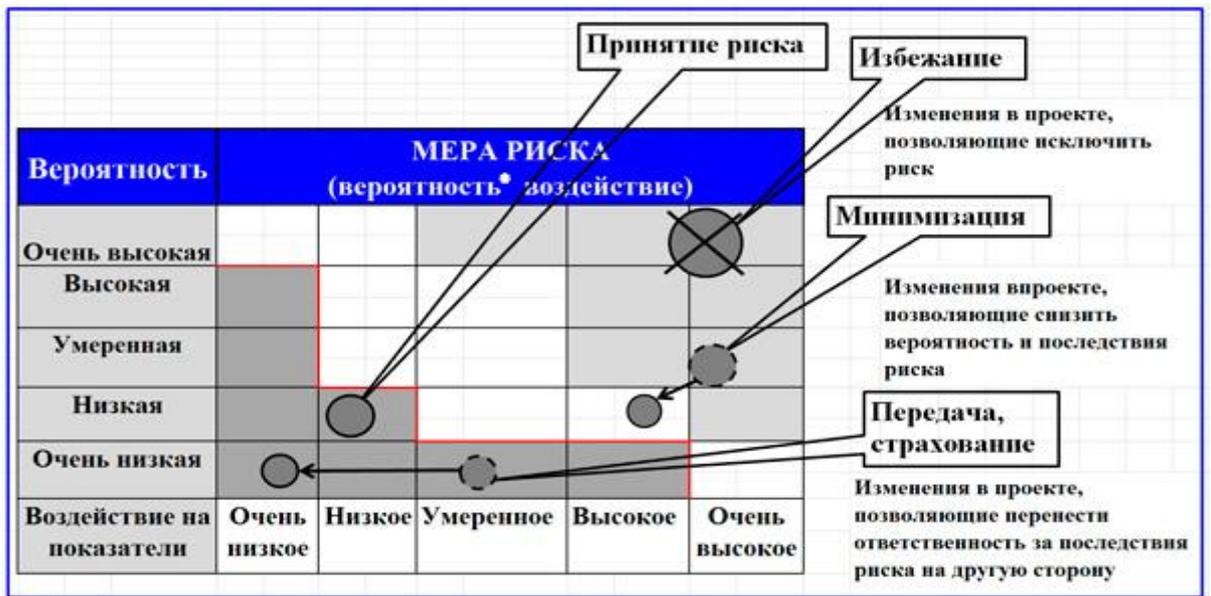


Рисунок 13 – Пример карты риска

## 5.6 Планирование способов реагирования на риски

Рассмотрим все пункты связанные с управлением риска.

1. Определить источники риска.
2. Выявить риски, которые из этих источников следуют.
3. Выяснить, на что это влияет.
4. Построить модель зависимостей.
5. Определить принадлежность рисков по уровню допустимости и последствий.
6. Разработать план минимизации выявленных угроз.

В практике различают четыре типа последствий, которые влияют на бюджет, сроки, качество продукта либо на его функционирование. Планирование способов реагирования – это регламентированная процедура разработки плана минимизации угроз.

В ходе работы выбираются наиболее подходящие меры, способные повысить вероятность успеха проекта. Данные меры предусматривают реагирование на риски в порядке приоритетов. В бюджет проекта включаются целевые ресурсы и операции. Ответственность за них распределяется между участниками проекта. Далее представлена соответствующая процессная диаграмма из Руководства РМВОК рисунок 14.



Рисунок 14 - Диаграмма потоков данных планирования реагирования на риски

Различают четыре основных метода реагирования на риски, первые два из которых относятся к активным методам.

1. Избегание. Полное устранение источников риска. Это наиболее активный метод реагирования. Его не всегда возможно применить. Допускается он, когда удастся полностью исключить источник риска, например, если источник риска связан с отсутствием какой-либо информации. Проект-менеджер обязан необходимую информацию получить любым доступным способом: собрать, купить и т.д. Не совсем правильным решением является, когда избегание связано с отказом от каких-то отдельных элементов проекта, что является пассивным иррациональным действием.

2. Минимизация. Уменьшение вероятности и снижение опасности риска. Это второй активный способ реагирования. Виды рисков, для которых применяется данный метод, должны быть полностью контролируемы. Обычно это внешние риски.

3. Передача-страхование. Предполагается нахождение третьей стороны, готовой принять риск и его негативные последствия на себя. В данном методе лучшие условия получает тот, у кого сильнее переговорная позиция (монополярная позиция на проекте).

4. Принятие. Предполагается осознанная готовность к риску. Все усилия направляются на устранение последствий.

Тенденции развития проектного управления постоянно повышают значение данного компонента системы Project Management. Менеджер проекта как ключевая фигура командной работы по достижению результата проектной задачи нуждается в этих знаниях. Но еще более важными для него являются

практические навыки идентификации, анализа вероятных угроз и реагирования на возможные вызовы неблагоприятных событий.

Контрольные вопросы:

1. Объясните понятие проектного риска.
2. Что такое специфики риска?
3. Под управлением рисками следует понимать...
4. Перечислите основные методы реагирования на риски
5. Идентификация рисков - это...

Список литератур: 1, 3, 5, 6, 8, 11, 13, 20

## ГЛАВА 6. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА

### 6.1 Основные принципы управления стоимостью проекта

Стоимость проекта определяется совокупностью стоимостей ресурсов проекта, стоимостями и временем выполнения работ проекта. Оценка всех затрат по проекту эквивалентна оценке общей стоимости проекта.

Управление стоимостью проекта включает в себя процессы, необходимые для обеспечения и гарантии того, что проект будет выполнен в рамках утвержденного бюджета.

Целями системы управления стоимостью (затратами) является разработка политики, процедур и методов, позволяющих осуществлять планирование и своевременный контроль затрат.

Управление стоимостью (затратами) проекта включает в себя следующие процессы:

- оценку стоимости проекта;
- бюджетирование проекта, т. е. установление целевых показателей затрат на реализацию проекта;
- контроль стоимости (затрат) проекта, постоянной оценки фактических затрат, сравнения с ранее запланированными в бюджете и выработки мероприятий корректирующего и предупреждающего характера.

Основным документом, с помощью которого осуществляется управление стоимостью проекта, является бюджет. Бюджетом называется директивный документ, представляющий собой реестр планируемых расходов и доходов с распределением по статьям на соответствующий период времени. Бюджет является документом, определяющим ресурсные ограничения проекта, поэтому при управлении стоимостью на первый план выходит затратная его составляющая, которую принято называть сметой проекта.

Смета проекта – документ, содержащий обоснование и расчет стоимости проекта (контракта), обычно на основе объемов работ проекта, требуемых ресурсов и цен.

Одним из способов, позволяющих управлять затратами проекта, является использование структуры счетов затрат (планов счетов). Для выполнения работ требуются ресурсы, которые могут выражаться как в труде рабочих, материалах, оборудовании, так и в виде позиций денежных затрат, когда нет необходимости или возможности знать, какие конкретно ресурсы их составляют. На стадии формирования бюджета работы все ресурсы, привлекаемые для ее выполнения, списываются на различные статьи затрат.

Так как структура счетов затрат разрабатывается по принципам декомпозиции, то путем агрегирования информации со счетов нижних уровней структуры можно получить данные о затратах на требуемом уровне детализации, вплоть до верхнего, характеризующего бюджет проекта.

При выполнении работ проекта фактическая информация о затратах также учитывается на соответствующих счетах затрат, что позволяет на соответствующих уровнях детализации проводить сравнение запланированных затрат (бюджетных) с фактическими.

Управление стоимостью осуществляется на протяжении всего жизненного цикла проекта, процессы управления реализуются по-разному на различных этапах проектного цикла. Это находит отражение в современной концепции управления стоимостью проекта – управления стоимостью на протяжении проекта (life-cycle costing–LCC).

## 6.2 Оценка стоимости проекта

В зависимости от этапа жизненного цикла проекта и целей оценки применяют различные виды и методы оценки стоимости проекта. Исходя из целей оценок, разной бывает и точность таких оценок.

В таблице 4 представлены различные виды оценок стоимости проекта с указанием цели оценок и их точности. Чтобы оценить стоимость проекта, требуется знать стоимость составляющих проект ресурсов, время выполнения работ и стоимость этих работ. Оценка стоимости начинается с определения структуры ресурсов и работ проекта.

Стоимость проекта определяется ресурсами, необходимыми для выполнения работ, в том числе:

- оборудование (покупка, взятие в аренду, лизинг); приспособления, устройства и производственные мощности;
- рабочий труд (штатные сотрудники, нанятые по контракту);
- расходные товары (канцелярские принадлежности и т. д.);
- материалы;
- обучение, семинары, конференции;
- субконтракты;
- перевозки и т. д.

Таблица 4 - Виды оценок

Стадия проекта	Вид оценки	Цель оценок	Погрешность, %
1	2	3	4
Концепция проекта	Предварительная Оценка жизнеспособности/ реализуемости проекта	Оценка жизнеспособности/ финансовой реализуемости проекта	25-40

продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Обоснование инвестиций	Факторная Укрупненный расчет стоимости/ предварительная смета	Сопоставление планируемых затрат с бюджетными ограничениями, основа для формирования предварительного бюджета	20-30
Технико- экономическое обоснование Тендеры, переговоры и контракты	Приближенная Сметно- финансовый расчет	Принятие окончательного инвестиционного решения, финансирование проекта. Проведение переговоров и тендеров, основа для формирования уточненного бюджета	15-20
Разработка рабочей документации	Окончательная Сметная документация	Основа для расчетов и для управления стоимостью проекта	3-5
Реализация проекта	Фактическая По уже реализо- ванным работам	Оценка стоимости уже произведенных работ	0
	Прогнозная По предстоящим работам	Оценка стоимости работ, предстоящих к реализации	3-5
Сдача в эксплуатацию	Фактическая		0
	Прогнозная		3-5
Эксплуатация	Фактическая		3
	Прогнозная		5
Завершение проекта	Фактическая	Полная оценка стоимости проекта	0

Все затраты можно классифицировать как:

- прямые и накладные расходы;
- повторяющиеся и единовременные. Например, ежемесячные платежи за использование производственных мощностей – повторяющиеся затраты, закупка комплекта оборудования – единовременные затраты;
- постоянные и переменные по признаку зависимости от объема работ;
- плату за сверхурочное рабочее время.

Структура стоимости проекта в разрезе статей затрат базируется на структуре плана счетов проекта, представляющего собой декомпозицию затрат от самого верхнего уровня стоимости всего проекта до нижнего уровня стоимости одной единицы ресурсов. Для конкретного проекта выбирается свой план счетов или семейство таковых. В качестве базовых вариантов могут использоваться международные бухгалтерские планы счетов, планы счетов управленческого учета.

Техника оценки затрат проекта состоит из 13 шагов. Они могут различаться в зависимости от проекта и включают в общем случае следующие:

- 1 Определение потребностей работы в ресурсах.
- 2 Разработку сетевой модели.
- 3 Разработку структуры разбиения работ .
- 4 Оценку затрат в разрезе структуры разбиения работ.
- 5 Обсуждение СРР (структура разбиения работ) с каждым из функциональных управляющих.
- 6 Выработку основного направления действий.
- 7 Оценку затрат для каждого элемента СРР.
- 8 Согласование базовых затрат с высшим уровнем управления
- 9 Обсуждение с функциональными управляющими потребности в персонале.
- 10 Разработку схемы линейной ответственности.
- 11 Разработку детальных графиков.
- 12 Формирование суммарного отчета по затратам.
- 13 Включение результатов оценки затрат в документы проекта.

Оценка стоимости проекта является оценкой всех затрат, необходимых для успешной и полной реализации проекта. Эти затраты могут иметь различные представления, окрашенные различными экономическими смыслами.

Различают три вида затрат:

- обязательства;
- бюджетные затраты (сметная стоимость работ, распределенная во времени);
- фактические затраты (отток денежной наличности).

Обязательства возникают, например, при заказе каких-либо товаров или услуг заблаговременно до момента их использования в проекте. В результате выставляются счета, оплата по которым может производиться либо в момент готовности товаров к поставке, либо в момент его получения, либо согласно принятой в организации политики оплат. В любом случае при заказе бюджет уменьшается на сумму этого заказа. В ряде случаев она не учитывается до момента получения счета, что некорректно отражает текущее состояние бюджета. В связи с этим возникает потребность в системе планирования и учета обязательств проекта. Кроме выполнения своих основных функций, данная система позволит прогнозировать будущие выплаты.

Бюджетные затраты характеризуют расходы, планируемые при производстве работ.

Фактические затраты отражают расходы, возникающие при выполнении работ проекта, либо в момент выплаты денежных средств.

Реальное соотношение этих видов затрат зависит от нескольких факторов, включающих в себя:

- соотношение между объемами трудовых ресурсов, материалов и субконтрактов в проекте;
- политику оплаты счетов в организации;
- период поставки основного оборудования;
- график выполнения работ по субконтрактам;
- влияние графика работ на то, когда и каким образом будут списываться затраты рабочих при поставке оборудования.

Понимание разницы между описанными «выражениями» затрат позволит эффективно управлять общими расходами проекта.

Исходя из структуры жизненного цикла проекта его стоимость включает в себя следующие составляющие:

- стоимость исследований и разработок: проведение прединвестиционных исследований, анализ затрат и выгод, системный анализ, детальное проектирование и разработка опытных образцов продукции, предварительная оценка продукции проекта, разработка проектной и другой документации на продукцию;
- затраты на производство: производство, сборка и тестирование продукции проекта, поддержание производственных мощностей, материально-техническое обеспечение, обучение персонала и пр.;
- затраты на строительство: производственные и административные помещения (строительство новых или реконструкция старых);
- текущие затраты: заработная плата, материалы и полуфабрикаты, транспортировка, управление информацией, контроль качества и пр.;
- снятие продукции с производства: затраты на переоборудование производственных мощностей, утилизация остатков.

### **6.3 Бюджетирование проекта**

Под бюджетированием понимается определение стоимостных значений выполняемых в рамках проекта работ и проекта в целом, процесс формирования бюджета проекта, содержащего установленное (утвержденное) распределение затрат по видам работ, статьям затрат, по времени выполнения работ, по центрам затрат или по иной структуре.

Структура бюджета определяется планом счетов стоимостного учета конкретного проекта. Бюджет может быть сформирован как в рамках традиционного бухгалтерского плана счетов, так и с использованием специально разработанного плана счетов управленческого учета. Практика

показывает, что в большинстве случаев бухгалтерского плана счетов бывает недостаточно. Для каждого конкретного проекта требуется учет определенной специфики с точки зрения управления стоимостью, поэтому каждый проект должен иметь свой уникальный план счетов, но который базируется на установившихся показателях управленческого учета.

На различных фазах и стадиях проекта разрабатываются различные виды бюджетов. Точность и назначение этих видов бюджетов приведены в таблица 5.

Бюджетирование является планированием стоимости, т. е. определением плана затрат: когда, сколько и за что будут выплачиваться денежные средства.

Бюджет может составляться в виде:

- календарных план-графиков затрат;
- матрицы распределения расходов;
- столбчатых диаграмм затрат;
- столбчатых диаграмм кумулятивных (нарастающим итогом) затрат;
- линейных диаграмм распределенных во времени кумулятивных затрат;
- круговых диаграмм структуры расходов и пр.

Таблица 5 - Виды бюджетов

Стадия проекта	Вид бюджета	Назначение бюджета	Погрешность %
Концепция проекта	Бюджетные ожидания	Предварительное планирование платежей и потребности в финансах	25-40
Обоснование инвестиций	Предварительный бюджет	Обоснование статей затрат, обоснование и планирование привлечения и использования финансовых средств	15-20
Технико-экономическое обоснование			
Тендеры, переговоры и контракты	Уточненный бюджет	Планирование расчетов с подрядчиками и поставщиками	8-10
Разработка рабочей документации	Окончательный бюджет	Директивное ограничение использования ресурсов	5-8
Реализация проекта	Фактический бюджет	Управление стоимостью (учет и контроль)	0-5
Сдача в эксплуатацию			
Эксплуатация			
Завершение проекта			

Форма представления бюджетов зависит от:

- потребителя документа;
- цели создания документа;
- сложившихся стандартов;
- интересующей информации.

В зависимости от стадии жизненного цикла проекта бюджеты могут быть:

- предварительными (оценочными);
- утвержденными (официальными);
- текущими (корректируемыми);
- фактическими.

#### **6.4 Методы контроля стоимости проекта**

Контроль стоимости проекта возникает из-за влияния факторов, обуславливающих отклонения от ранее запланированного бюджета, и направлен на управление изменениями в стоимости проекта с целью снижения отрицательных аспектов и увеличения позитивных последствий изменения стоимости проекта.

Контроль стоимости проекта включает:

- мониторинг стоимостных показателей реализации проекта с целью обнаружения отклонений от бюджета;
- управление изменениями в бюджете с целью обеспечения выполнения бюджета;
- предотвращение ранее запланированных ошибочных решений;
- информирование всех заинтересованных лиц о ходе выполнения проекта с точки зрения соблюдения бюджета.

Контроль стоимости проекта имеет две составляющие: учетную, т. е. оценку фактической стоимости выполненных работ и затраченных ресурсов, и прогнозную, т. е. оценку будущей стоимости проекта. Базовыми показателями, используемыми при контроле стоимости проекта, являются следующие:

- необходимо для завершения (НДЗ) устанавливается оценка затрат, которые предстоят для завершения работы или проекта. Оценка НДЗ является наилучшей текущей оценкой того, сколько надо дополнительно вложить на данный момент, чтобы завершить работу;
- расчетная стоимость (РС): наилучшая оценка общей стоимости, которую будет иметь работа или проект при завершении. Расчетная стоимость вычисляется как сумма фактических затрат на текущую дату и НДЗ;

Существуют два основных метода контроля стоимости: традиционный метод; метод освоенного объема.

Традиционный метод контроля использует следующие понятия:

Плановые (бюджетные) затраты – BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled). Это бюджетная стоимость работ, запланированных в соответствии с расписанием, или количество ресурса, предполагаемые для использования к текущей дате. Текущая дата – это дата, на которую имеется фактическая информация:

$$Bcws = bc \text{ (общий бюджет)} \times \% \text{ по плану} \quad (1)$$

Фактические затраты – ACWP (Actual Cost of Work Performed). Это стоимость фактически выполненных работ на текущую дату или количество ресурса, фактически потраченное на выполнение работ до текущей даты. Фактические затраты не зависят от плановых показателей по затратам или потреблению ресурсов.

Основной недостаток традиционного метода заключается в том, что он не учитывает, какие работы были фактически выполнены за счет потраченных денежных средств.

Расхождение по затратам при традиционном методе рассчитывается как разница между фактическими и плановыми затратами.

Метод освоенного объема основан на определении отношения фактических затрат к объему работ, которые должны быть выполнены к определенной дате. При этом учитывается информация по стоимости, плановому и фактическому графику работ и дается обобщенная оценка по состоянию работ на текущий момент. Выявленные тенденции используются для прогноза будущей стоимости объема работ при завершении и определении факторов, оказывающих влияние на график выполнения работ.

При анализе освоенного объема используются три показателя для определения расхождения в графике работ и стоимости:

- плановые (бюджетные) затраты – BCWS;
- фактические затраты – ACWP;
- освоенный объем – BCWP (Budgeted Cost of Work Performed).

Это плановая стоимость фактически выполненных работ или количество ресурса, запланированное на фактически выполненный объем работ к текущей дате. Освоенный объем не зависит от фактически произведенных затрат по работе:

$$Bcwp = \text{Плановая стоимость} \times \% \text{ использования ресурса} \quad (2)$$

Так как метод освоенного объема учитывает фактор времени, то он позволяет определить как реальное отклонение по затратам, так и отставание по графику выполнения работ.

Отклонение по затратам (перерасход денежных средств) представляет собой величину, полученную из разности фактической стоимости выполненных работ (ACWP) и плановой стоимости выполненных работ (BCWP). Для работы, находящейся в процессе выполнения, необходимо выполнить процентную оценку завершенности (с точки зрения затрат):

$$Cv (\text{Cost Variance}) = acwp - bcwp \quad (3)$$

Отставание от графика определяется разностью между плановой стоимостью работ по графику (BCWS) и плановой стоимостью выполненных работ (BCWP).

Использование метода анализа освоенного объема требует дополнительной структуризации системы управления затратами по проекту и дополнительных усилий менеджера по сбору и анализу данных. Тем не менее данный подход позволяет получить более точную картину состояния дел по проекту и представить ее высшему руководству и заказчику в виде разнообразных отчетов.

Основные показатели, используемые для анализа состояния затрат по проекту, представлены в таблица 6.

Таблица 6 – Стоимостные параметры работ проекта

Показатель	Формула или способ расчета
1	2
Плановая стоимость выполненных работ (BCWP, освоенный объем). Плановая стоимость фактически выполненных работ или количество ресурса, запланированное на фактически выполненный объем работ к текущей дате	$BCWP = \text{Плановая стоимость} \times \% \text{ использования ресурса}$
Общие бюджетные затраты	Полная стоимость работы, принятая в базовом плане
Бюджетная стоимость (BCWS). Часть стоимости работы, которая должна быть освоена к текущей дате в соответствии с базовым планом (стоимость работы в расчете за период времени по плану)	$\text{Общие бюджетные затраты} \times \% \text{ по плану}$
Фактические затраты (ACWP)	Фактические затраты по работе на текущую дату
Индекс освоения затрат =1 - затраты на текущую дату соответствуют плану >1 - на текущую дату затрачено меньше средств, чем предусмотрено <1 - на текущую дату средств затрачено больше, чем предусмотрено	$\text{Освоенный объем} / \text{Фактические затраты}$

продолжение таблицы 6

1	2
Отклонение по затратам $< 0$ — перерасход средств на текущую дату $> 0$ - недорасход средств на текущую дату	Освоенный объем - Фактические затраты
Относительное отклонение по затратам	Показывает отношение отклонения по затратам к запланированным по бюджету затратам на текущую дату (BCWS)
Оценка стоимости до завершения	Базируется на текущих результатах
Оценка (прогноз) стоимости по завершении – оценка полной стоимости работы, базирующаяся на текущих результатах	Фактические затраты + Оценка стоимости до завершения
Индекс выполнения плана – отношение освоенного объема к бюджетной стоимости работ по плану на текущую дату	Освоенный объем / Бюджетная стоимость
Расхождение по затратам $< 0$ – перерасход затрат	Бюджетные затраты – Оценка стоимости по завершении
Процент перерасхода затрат, %	Расхождение по затратам / Бюджетные затраты

Основным достоинством методики освоенного объема является возможность «раннего обнаружения» (обнаружения на ранних стадиях реализации проекта) несоответствия фактических показателей проекта плановым, прогнозирования на их основе результатов выполнения проекта (сроков, затрат и т. д.) и принятия своевременных корректирующих воздействий, вплоть до прекращения проекта.

Помимо оценки суммарных затрат на выполнение проекта, на основании наблюдаемых показателей освоенного объема возможно также прогнозирование и других характеристик проекта.

Поясним разницу между традиционным методом и методом освоенного объема на примере.

Допустим, бюджет проекта составляет 100 ден. ед. На выполнение работ до текущей даты планировалось израсходовать 25 единиц, а фактически было израсходовано 22 ед., т. е.  $BCWS = 25$ , а  $ACWP = 22$ . При этом, согласно плану, на выполнение работ нужно было израсходовать 20 ед., т. е.  $BCWP = 20$ .

В соответствии с традиционным подходом отклонение по затратам составляет  $25 - 22 = 3$  ед., т. е. наблюдается экономия.

В соответствии с методом освоенного объема реальное отклонение по затратам составляет  $20 - 22 = -2$  ед., т. е. имеет место перерасход денежных

средств. При этом отклонение от графика расхода денежных средств составляет  $25-20=5$  ед., что говорит об отставании реального хода выполнения проекта от запланированного на 20%.

Прогнозирование затрат подразумевает оценку конечной стоимости проекта на основании информации о затратах проекта на текущий момент времени.

Существуют следующие варианты оценки конечной стоимости проекта (ЕАС), при которых используются как традиционный метод оценки, так и метод освоенного объема:

- стоимость по завершении = Фактические затраты на текущую дату + Оставшаяся стоимость проекта, скорректированная с учетом индекса освоения затрат;
- стоимость по завершении = Фактические затраты на текущую дату + Оценка оставшейся стоимости проекта (ЕТС);
- стоимость по завершении = Фактические затраты на текущую дату + Новая смета на оставшуюся часть проекта.

## 6.5 Отчетность по затратам

Отчетность обеспечивает основу для координации работ, оперативного планирования и управления. Исходной информацией для отчетности являются данные о планируемых затратах работ и фактических расходах на их выполнение. Процесс движения отчетной информации в организации изображен на рисунке 15.



Рисунок 15 – Поток отчетов в организации

На стадии планирования проекта формируют отчеты о бюджетной стоимости работ, распределении бюджетных средств по счетам затрат и т. д.

- На стадии контроля, как правило, собираются стоимостные данные о:
- трудозатратах;

- материалах;
- других прямых издержках;
- перерасходе денежных средств.

Отчет о перерасходе денежных средств формируется ежегодно либо ежемесячно на весь проект.

Значения фактических затрат (ACWP) и освоенного объема (BCWP) для каждой работы являются основными элементами, на которых строится отчетность о состоянии затрат. Эти данные собираются на уровне счетов затрат и попадают в отчеты. Обычно эти отчеты подготавливают ежемесячно для каждого уровня СРР или ССО в зависимости от требуемого уровня агрегирования информации. В дополнение к ним формируют еженедельные отчеты о фактических трудовых затратах, на основе которых можно проводить анализ использования человеческих ресурсов.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите процессы включенные в управление стоимостью проектами.
2. Что является основным документом, с помощью которого осуществляется управление стоимостью проекта.
3. Затраты. Их виды различия
4. Что понимают под бюджетированием проекта. Виды бюджетов.
5. Перечислите основные показатели используемые для анализа состояния затрат по проекту

Список литератур: 1, 3, 5, 6, 8, 11, 13, 20

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Когаловский В. Происхождение ERP // COMPUTER WORLD – директору. – 2000. - № 5.
2. Мицкевич В. Корпоративные информационные системы: миф и реальность? Центр информационных технологий CITFORUM.
3. Практика применения ERP-систем. – М.:»Альпина – паблишер», 2003 г.
4. Рюдигер Кречмер, Вольфганг Вейс. Разработка приложений SAP R/3 на языке АВАР/4. Издательство: Лори, 1998 г 8. Смирнова Г.Г. и др. Проектирование экономических информационных систем: Учебник / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов; Под. Ред.
5. Ушаков К. Нам не жить друг без друга (о внедрении ERP-систем на российских предприятиях) // ИНФО-Бизнес. – 2003. - № 5.
6. Бочаров Е.П. Интегрированные корпоративные информационные системы: принципы построения: Учеб. Пособие / Е.П. Бочаров, А.К.
7. Колдина. – М.: Финансы и статистика, 2005.
8. И. В. Балахонова, С. А. Волчков, В. А. Капитуров. Логистика. Интеграция процессов с помощью ERP-системы.
9. Keller D., Erik L. Enterprise resource planning/ The changing application model // GartnerGroup. – 1996. – February 5.
10. Turbide D.A. APS and ERP: A White Paper about Advanced Planning and Sheduling's integration with Enterprise Resource Planning/ - Production Solutions Inc., 1998.
11. Гуриев В., Питеркин С. Системы класса ERP для «чайников»
12. // Компьютера. – 2001. - № 17. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP II. – СПб.: Питер, 2003.
13. Бересенева В.А., Михайлова Е.В., Шелкоплясова Т.Н. Контур логистики.
14. – Минск: Корпорация «Галактика». Учебный центр «ТОП СОФТ СЕРВИС», 2002.
15. Викторов Д. Порядок как категория бизнеса // ИНФО-Бизнес.-2003. - № 5.
16. Бересенева В.А., Михайлова Е.В., Шелкоплясова Т.Н. Ведение управленческого учета в корпоративной информационной системе «Галактика». «Производство». – Минск: Корпорация «Галактика».
17. Галактика. Комплексная система автоматизации управления предприятием. – М.: Корпорация «Галактика», 2003.
18. SAP R/3: Менеджмент (2-е издание). Под редакцией М. Ребштока, К.
19. Liane Will. SAP APO System Administration. Principles for effective APO System Management. – 2003.
20. Андерсон Дж.В., Ларокка Д. SAP за 24 часа. Издательство: Баланс Бизнес Букс. - Перевод с: Пер. с англ. – 2007.