

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего профессионального образования  
«Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники»

Кафедра экономики

## **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

Учебное пособие  
для студентов специальности 080503 – Антикризисное управление

2012

Ясельская Антонида Исаевна

Управление проектами: учебное пособие / А.И.Ясельская; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск: ТУСУР, 2012. - 160 с.

В пособии в краткой форме изложены теоретические и практические основы управления проектами. Учтён многолетний опыт разработки систем управления проектами, как в России, так и за рубежом.

Рассмотрены рекомендации международных организаций разных лет по разработке систем управления проектами.

Пособие предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 080503 – Антикризисное управление, изучающих дисциплину «Управление проектами»

© Ясельская Антонида Исаевна, 2012

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего профессионального образования  
«Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники»

Кафедра экономики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав.кафедрой Экономики  
\_\_\_\_\_ А.Г. Буймов  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

## **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

Учебное пособие  
для студентов специальности 080503 – Антикризисное управление

Разработчик  
доцент. каф. Экономики  
\_\_\_\_\_ А.И. Ясельская  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

## Содержание

1	ВВЕДЕНИЕ .....	7
2	Теоретические вопросы управление проектами .....	8
2.1	Что такое проект и управление проектами? .....	8
2.2	Немного истории.....	12
2.3	Классификация проектов .....	16
2.4	Процессы управления проектами.....	17
2.4.1	Взаимосвязи процессов .....	18
2.4.2	Процессы анализа .....	20
2.4.3	Процессы управления.....	21
2.4.4	Процессы завершения .....	22
2.5	Функции и подсистемы управления .....	23
3	Обзор систем управления проектами .....	26
3.1	Цели создания системы управления проектами .....	26
3.2	Основа системы управления проектами.....	27
3.3	Методика внедрения корпоративной системы управления проектами (КСУП) .....	27
4	Организационная зрелость организации по управлению проектами.....	36
4.1	Сущность модели организационной зрелости управления проектами ....	36
4.2	Модели зрелости управления проектами Гарольда Керцнера.....	37
5	ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ .....	44
6	Составление графика работ .....	46
6.1	Оценка занятости персонала при получении продукта .....	48
7	Управление стоимостью .....	58
7.1	Основные принципы управления стоимостью проекта.....	58
7.2	Оценка стоимости проекта.....	60
7.3	Бюджетирование проекта.....	62
7.4	Методы контроля стоимости проекта.....	64
8	Управление рисками.....	67
8.1	Понятие риска .....	67
8.2	Виды рисков .....	69
8.3	Управление рисками.....	73
8.4	Сущность анализа рисков проекта.....	75
8.5	Качественный анализ рисков.....	76
8.6	Количественный анализ рисков .....	77
8.7	Методы снижения рисков .....	79
8.8	Выявление и расчет рисков.....	81
9	Управление коммуникациями проекта.....	85
9.1	Основные положения .....	85
9.2	Управление коммуникациями проекта.....	86
9.3	Информационные технологии управления проектами.....	88
9.4	Интегрированные информационные системы поддержки принятия решений .....	90
9.5	Сравнительный анализ программного обеспечения для управления проектами .....	93

9.5.1 Критерии анализа программного обеспечения.....	93
9.5.2 Обзор программного обеспечения по управлению проектами, представленного на российском рынке .....	94
9.6 Особенности внедрения информационных систем управления проектами 99	
9.6.1 Создание коммуникационной системы проекта.....	103
10 Управленческие решения.....	108
10.1 Понятие и виды управленческих решений (УР).....	108
10.2 Классификация УР.....	109
10.3 Процесс принятия управленческих решений.....	110
11 Проблемы организации и методы их выявления.....	114
11.1 Уровни принятия решений и ключевые навыки менеджеров.....	114
11.2 Использование людей и ресурсов для решения проблем.....	117
11.3 Матрица Б. Трегое и К. Кепнера по определению проблем.....	120
11.4 Факторы, используемые при определении важности проблем.....	121
11.5 Проблемы, возникающие в кризисном развитии .....	121
12 Методы решения хорошо структурированных проблем.....	124
12.1 Использование экономико-математических методов для решения хорошо структурированных проблем .....	124
12.2 Правила принятия решений.....	125
12.3 Критерии в принятии решений.....	125
12.4 Исследование операций .....	130
12.5 Сетевое планирование и управление .....	135
12.6 Модели замены оборудования.....	137
12.7 Динамическое программирование .....	138
12.8 Метод имитации.....	138
12.9 Границы применения исследования операций предприятия .....	138
13 Творческие методы решения проблем.....	139
13.1 Коллективные методы творчества.....	139
13.2 Метод мозговой атаки (brain storming).....	140
13.3 “Мозговая атака” наоборот (“свернутая мозговая атака”) .....	142
13.4 Синектический метод.....	142
13.5 Метод Гордона .....	143
13.6 Метод целевых обсуждений.....	144
13.7 Метод инвентаризации “узких мест”.....	144
13.8 Метод контрольных вопросов.....	144
13.9 Интегральный метод “Метра” .....	144
13.10 Метод “635” .....	145
13.11 Метод “Дельфи” .....	145
13.12 Метод “Салями” .....	145
13.13 Майевтика (греч. maieutike, буквально - повивальное искусство).....	146
ЛИТЕРАТУРА .....	146
Приложение А Руководитель проекта обязан знать.....	148
Приложение Б Права руководителя проекта.....	150

ПРИЛОЖЕНИЕ В Правила для руководителя команды при работе с персоналом.....	154
Приложение Г Выбор оптимальной организационной структуры.....	156
Приложение Д Пример матрицы проектов .....	157
Приложение Е Проектная структура управления.....	158
Приложение Ж Пример структуры команды проекта.....	159

# 1 ВВЕДЕНИЕ

Управление проектами в России в последние 15 лет выросло в отдельную область менеджмента со своей методологией, программными средствами, этикой. Этому способствовал большой опыт, накопленный в мире по применению технологий управления проектами.

В мире уже давно признано, что управление проектами — особая область менеджмента, применение которой дает ощутимые результаты. Профессионалы в этой области высоко ценятся (в США это третья по средней величине оплаты профессия после юристов и врачей), а сама методология управления проектами стала фактическим стандартом управления на многих тысячах предприятий и применяется в той или иной степени практически во всех крупных корпорациях. Приняты стандарты управления проектами ANSI, разработан проект стандартов управления проектами ISO 10006.

Исследования, проведенные в США, показали, что внедрение управления проектами сокращает затраты на проекты на 10- 15% при том, что затраты на управление проектами составляют в среднем 6.5% стоимости проекта. При той жесткой конкуренции, которая существует на Западных рынках, фирмы, не использующие технологии управления проектами, проигрывают в конкурентной борьбе

В нашей стране не все и не всегда правильно понимают предмет управления проектами, часто путая управление проектами с составлением бизнес-планов. Управление проектами дает ощутимые результаты во всех областях приложений, чем и объясняется растущая популярность этой технологии. Для руководителей информационных служб она представляет интерес и как технология, которую полезно внедрить на своих предприятиях, и как средство управления собственными проектами, к которым можно отнести и разработку новых продуктов, и новых технологий, программного обеспечения, и внедрение тех или иных информационных систем, и прочие изменения, носящие уникальный характер и временные по своей природе. Сила современных технологий управления проектами заключается в том, что они работают в любых областях приложений, позволяя эффективно выполнять проекты, обеспечить взаимопонимание и взаимодействие участников проектов, а также высокую надёжность поставленных целей.

В предлагаемом учебном пособии будут рассмотрены вопросы, указанные в содержании.

## **2 Теоретические вопросы управление проектами**

### **2.1 Что такое проект и управление проектами?**

В литературе приводятся разные определения понятия «проект»

Проект — это любое временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов или услуг.

Проект (project) – комплекс взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения определенной цели в течение заданного периода времени и в рамках выделенного бюджета

Проект - это ограниченное по времени, целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств, и ресурсов и спецификой организации.

Проект — временное предприятие, направленное на достижение определённой цели.

Английская Ассоциация проект-менеджеров:

«Проект — это отдельное предприятие с определёнными целями, часто включающими требования по времени, стоимости и качеству достигаемых результатов

«Временное» означает, что у любого проекта есть начало и непременно наступает завершение, когда достигаются поставленные цели, либо возникает понимание, что эти цели не могут быть достигнуты. «Уникальных» означает, что создаваемые продукты или услуги существенно отличаются от других аналогичных продуктов и услуг.

Уникальность продуктов или услуг проекта обуславливает необходимость последовательного уточнения их характеристик по мере выполнения проекта.

Характерными чертами проекта являются, как следует из определения:

- направленность на получение конкретного результата;
- ограниченность по времени и ресурсам;
- целенаправленность (координированное выполнение взаимосвязанных действий).

Кроме указанных черт, которые следуют из определения, часто проекты характеризуются еще и такой чертой, как уникальность. Этот признак характеризует наличие новизны (неповторимости) составляющих частей проекта и наличие новизны (неповторимости) всего проекта в целом.

Выше были приведены основные признаки проекта:

- направленность на достижение конкретных целей;
- координированное выполнение взаимосвязанных действий;
- ограниченная протяженность во времени, с определенным началом и концом, ограниченность в затратах;
- все проекты в определенной степени неповторимы и уникальны.

В общем случае, именно эти четыре характеристики отличают проекты от других видов деятельности. Каждая из названных характеристик имеет важный внутренний смысл, и поэтому их следует рассмотреть более детально.

**Направленность на достижение целей.** Проекты нацелены на получение определенных результатов - иными словами, они направлены 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 обычно предполагает целый комплекс взаимосвязанных целей. Например, основной целью проекта, связанного с компьютерным программным обеспечением, может быть разработка информационной системы управления предприятием. Промежуточными целями (подцелями) могут быть разработка базы данных, разработка математического и программного обеспечения, тестирование системы. В разработке базы данных, в свою очередь, также могут быть выделены цели более низкого уровня - разработка логической структуры базы данных, реализация базы данных с помощью СУБД, загрузка данных и так далее.

Тот факт, что проекты ориентированы на достижение цели, имеет огромный внутренний смысл для управления ими. Прежде всего, он предполагает, что важной чертой управления проектами является точное определение и формулирование целей, начиная с высшего уровня, а затем постепенно опускаясь до наиболее детализированных целей и задач. Кроме того, отсюда следует, что проект можно рассматривать как преследование тщательно выбранных целей, и что продвижение проекта вперед связано с достижением целей все более высокого уровня, пока наконец не достигнута конечная цель.

**Координированное выполнение взаимосвязанных действий.** Проекты сложны уже по самой своей сути. Они 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 так далее. Если нарушается синхронизация выполнения разных заданий, весь проект может быть поставлен под угрозу. Если немного задуматься над этой характеристикой проекта, становится очевидно, что проект - это система, то есть единое целое, складывающееся из взаимосвязанных частей, причем система динамическая, и, следовательно, требующая особых подходов к управлению.

**Ограниченная протяженность во времени.** Проекты выполняются в течение конечного периода времени. Они временны. У них есть более или менее четко выраженные начало и конец. 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.

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. Однако, в последнее время проектный подход все чаще применяется и к процессам, ориентированным на непрерывное производство. Проект как система деятельности существует ровно столько времени, сколько его требуется для получения конечного результата. Концепция проекта, однако, не противоречит концепции фирмы или предприятия и вполне совместима с ней. Иногда проект часто становится основной формой деятельности фирмы.

**Уникальность.** Проекты - мероприятия неповторимые и однократные. Основные источники уникальности, могут быть заложены в специфике конкретной производственной ситуации, специфических требованиях к проекту, жестких ресурсных и/или временных ограничениях и т.п.

При реализации проекта часто приходится делать то, что никогда раньше не делалось. И поскольку прошлый опыт может в данном случае лишь ограниченно подсказывать, чего можно ожидать при выполнении проекта, проект полон риска и неопределенности.

В качестве примеров проектов можно привести строительство по индивидуальному проекту, разработку любой новой продукции, проведение ремонтных работ, внедрение информационной системы на предприятии, проведение избирательной кампании, съемки кинофильма и многое другое, что отвечает приведенному определению.

Проекты отличаются от бизнес - процессов. Бизнес – процессами в строительстве являются возведение типовых домов. Бизнес- процессы повторяются, они серийные и исчезают, когда на них падает спрос. Проекты – нет, они однократны.

Управление проектами — это набор инструментов, технологий, приложение знаний, опыта, методов и средств к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту, и ожиданий участников проекта. Чтобы удовлетворить этим требованиям и ожиданиям, необходимо найти оптимальное сочетание между целями, сроками, затратами, качеством и другими характеристиками проекта. Управление проектами позволяет достичь наилучших результатов.

Практически управление проектами помогает решить следующие основные задачи:

- обосновать целесообразность инвестиций;
- разработать оптимальную схему финансирования работ, поставок материалов и оборудования;

- составить план работ, включающий сроки исполнения работ, потребление ресурсов, необходимые затраты;
- проанализировать проектные риски;
- обеспечить эффективное взаимодействие участников проекта;
- эффективно контролировать выполнение составленного плана;
- анализировать отклонения фактического хода выполнения работ от запланированного и своевременно и обоснованно корректировать плановые показатели;
- моделировать управленческие воздействия на информационных моделях проектов и принимать обоснованные управленческие решения;
- вести архивы проектов и анализировать опыт их реализации, который может быть использован в других проектах, и многое другое.

Управление проектами подчиняется четкой логике, которая связывает между собой различные области знаний и процессы управления проектами.

Прежде всего, у проекта обязательно имеются одна или несколько целей. Цели определяют конечные результаты проекта. Пути достижения этих результатов позволяет достичь система управления проектом.

Достижение целей проекта может быть реализовано различными способами. Для сравнения этих способов необходимы критерии успешности достижения поставленных целей. Обычно в число основных критериев, используемых для оценки различных вариантов исполнения проекта, входят сроки, стоимость и качество достижения результатов. При этом запланированные цели и качество обычно служат основными ограничениями при рассмотрении и оценке различных вариантов. Конечно, возможно использование и других критериев и ограничений, в частности ресурсных.

Для управления проектами необходимы рычаги. Влиять на пути достижения результатов проекта, цели, качество, сроки и стоимость исполнения работ можно, выбирая применяемые технологии, состав, характеристики и назначения ресурсов на выполнение тех или иных работ. Таким образом, применяемые технологии и ресурсы проекта можно отнести к основным рычагам управления проектами. Кроме этих основных существуют и вспомогательные средства, предназначенные для реализации основных. К таким вспомогательным рычагам управления можно отнести, например, контракты, которые позволяют привлечь нужные ресурсы в нужные сроки. Кроме того, для управления ресурсами необходимо обеспечить эффективную организацию работ. Это касается организационной структуры управления проектом, организации информационного взаимодействия участников проекта, управления персоналом и других функций управления проектами.

Действия, выполняемые для реализации проекта, как правило, выходят за рамки обычных операций организации. Поэтому требуется другой подход к организации всего процесса работы. Наиболее необычный

элемент в этом - необходимость управлять командой, состав которой, как правило, изменяется по ходу реализации проекта. Изменения в составе команды происходят из-за:

- требуемых в отдельно взятый момент времени специальных навыков и знаний;
- наличия возможности выполнения отдельных заданий у разных сотрудников из разных подразделений, а иногда и из других организаций.

Рассмотрим основные признаки проекта более подробно.

Информация, используемая в управлении проектами, обычно не бывает стопроцентно достоверной. Учет неопределенности исходной информации необходим и при планировании проекта, и для грамотного заключения контрактов. Анализ и учету неопределенностей посвящен анализ рисков.

## 2.2 Немного истории

Основными факторами успеха новых товаров на рынках США, Японии, Великобритании являются следующие (расположены по рангу)

- 1) адаптированность товара к требованиям рынка;
- 2) превосходство над конкурентами по качеству, осуществимости, простоте конструкции, цене;
- 3) технологичность товара;
- 4) уникальность товара;
- 5) умелый маркетинг.

Закон Лермана гласит: «Любую техническую проблему можно преодолеть, имея достаточно времени и денег». Следствие закона Лермана: «Вам никогда не будет хватать либо времени, либо денег»

Необходимость решения большого количества проблем, поставленных сегодня перед мировым сообществом, привело к созданию больших комплексных систем. Сложно сказать, был ли менеджмент проектов разработан в результате необходимости менеджеров в технике управления такими проблемами. Однако бесспорно то, что сегодняшние комплексные проблемы требуют объединенных усилий многих отраслей. Управление проектами обеспечивает именно такой подход к решению сложных проблем.

При определении необходимости в управлении проектами можно увидеть некоторые основные предпосылки. Каждая организация производит продукт или предоставляет услуги или же делает и то и другое. Все организации хотят работать так, что бы их товары или услуги были предоставлены в нужное время с минимальными затратами и привели бы к максимально возможному удовлетворению потребителя (заказчика). Неудачи в достижении этих целей ведут к негативным последствиям для организации.

В последние несколько десятилетий коренные изменения в технологии и глобальной конкуренции стали особенно очевидными и

ощутимыми. Бизнес стал более эффективным и динамичным. Способность успешно и с минимально возможными затратами осуществлять проекты (особенно в области разработки новых продуктов) дает возможность компании существенно повысить свою конкурентоспособность.

Один из наиболее известных специалистов в области управления проектами, Гарольд Керцнер, называет «пять вопросов», которые измеряют необходимость во внедрении управления проектами в организации:

- сложны ли проекты технически;
- присутствуют ли изменяющиеся или строгие ограничения со стороны окружающей среды или регулирующих органов;
- строги ли временные или бюджетные рамки;
- необходимо ли интегрировать несколько задач;
- нужно ли расширять границы функциональности в нескольких направлениях?

Если хотя бы на один из этих вопросов положительный – то стоит задуматься о применении управления проектами в какой-либо форме.

Проекты существуют с тех пор, как существуют идеи. Строительство египетских пирамид, создание новой модели самолета, расширение существующего производства - все эти задачи, значительные по масштабу, новаторству или затратам можно считать проектами.

В основе методов управления проектами лежат методики сетевого планирования, разработанные в конце 50-х годов в США. В 1956 г. М.Уолкер из фирмы "Дюпон", исследуя возможности более эффективного использования принадлежащей фирме вычислительной машины Univac, объединил свои усилия с Д.Келли из группы планирования капитального строительства фирмы "Ремингтон Рэнд". Они попытались использовать ЭВМ для составления планов-графиков крупных комплексов работ по модернизации заводов фирмы "Дюпон". В результате был создан рациональный и простой метод описания проекта с использованием ЭВМ. Первоначально он был назван методом Уолкера-Келли, а позже получил название Метода Критического Пути - МКП (или СРМ - Critical Path Method).

Параллельно и независимо в военно-морских силах США был создан метод анализа и оценки программ PERT (Program Evaluation and Review Technique). Данный метод был разработан корпорацией "Локхид" и консалтинговой фирмой "Буз, Аллен энд Гамильтон" для реализации проекта разработки ракетной системы "Поларис", объединяющего около 3800 основных подрядчиков и состоящего из 60 тыс. операций. Использование метода PERT позволило руководству программы точно знать, что требуется делать в каждый момент времени и кто именно должен это делать, а также вероятность своевременного завершения отдельных операций. Руководство программой оказалось настолько успешным, что проект удалось завершить на два года раньше

запланированного срока. Благодаря такому успешному началу данный метод управления вскоре стал использоваться для планирования проектов во всех вооруженных силах США. Методика отлично себя зарекомендовала при координации работ, выполняемых различными подрядчиками в рамках крупных проектов по разработке новых видов вооружения.

Идеи, сходные с идеями, положенными в основу системы PERT, были еще в 30-х годах предложены в советском капитальном строительстве (на строительстве Магнитогорского металлургического комбината), но в то время они не получили распространения и для них не были произведены необходимые математические разработки.

Однако это не означает, что в нашей стране идеи метода никого не интересовали. Благодаря усилиям С.П. Никанорова, в 60-е годы Министерство обороны в лице подведомственных институтов активно занялось разработками в этой области.

Если вспомнить, сколько стоил в то время вычислительный ресурс – становится понятным, что только крупные корпорации и правительства могли использовать эти методики

Крупные промышленные корпорации начали применение подобной методики управления практически одновременно с военными для разработки новых видов продукции и модернизации производства. Широкое применение методика планирования работ на основе проекта получила в строительстве. Например, для управления проектом сооружения гидроэлектростанции на реке Черчилль в Ньюфаундленде (полуостров Лабрадор). Стоимость проекта составила 950 млн. долларов. Гидроэлектростанция строилась с 1967 по 1976 гг. Этот проект включал более 100 строительных контрактов, причем стоимость некоторых из них достигала 76 млн. долларов. В 1974 году ход работ по проекту опережал расписание на 18 месяцев и укладывался в плановую оценку затрат. Заказчиком проекта была корпорация Churchill Falls Labrador Corp., которая для разработки проекта и управления строительством наняла фирму Acres Canadian Betchel.

По существу, значительный выигрыш по времени образовался от применения точных математических методов в управлении сложными комплексами работ, что стало возможным благодаря развитию вычислительной техники. Однако, первые ЭВМ были дороги и доступны только крупным организациям. Таким образом, исторически первые проекты представляли из себя грандиозные по масштабам работ, количеству исполнителей и капиталовложениям государственные программы.

Первоначально, крупные компании осуществляли разработку программного обеспечения для поддержки собственных проектов, но вскоре первые системы управления проектами появились и на рынке программного обеспечения. Системы, стоявшие у истоков планирования, разрабатывались для мощных больших компьютеров и сетей мини-ЭВМ.

Основными показателями систем этого класса являлись их высокая мощность и, в то же время, способность достаточно детально описывать проекты, используя сложные методы сетевого планирования. Эти системы были ориентированы на высокопрофессиональных менеджеров, управляющих разработкой крупнейших проектов, хорошо знакомых с алгоритмами сетевого планирования и специфической терминологией. Как правило, разработка проекта и консультации по управлению проектом осуществлялись специальными консалтинговыми фирмами.

Этап наиболее бурного развития систем для управления проектами начался с появлением персональных компьютеров, когда компьютер стал рабочим инструментом для широкого круга руководителей. Значительное расширение круга пользователей управленческих систем породило потребность создания систем для управления проектами нового типа, одним из важнейших показателей таких систем являлась простота использования. Управленческие системы нового поколения разрабатывались как средство управления проектом, понятное любому менеджеру, не требующее специальной подготовки и обеспечивающее легкое, и быстрое включение в работу.

Существуют две профессиональные ассоциации, объединяющие специалистов по управлению проектами и определяющие стандарты и профессиональные требования в данной области. Институт управления проектами PMI (Project Management Institute) - организация с единым членством, в которую входят менеджеры со всего мира. PMI разрабатывает и издает Project Management Body of Knowledge (PMBoK) - свод понятий и практических требований по управлению проектами, признанный международный стандарт в этой области. Международная ассоциация по управлению проектами (International Project Management Association - IPMA) объединяет национальные ассоциации, преимущественно европейские, и издает собственный свод требований к специалистам по управлению проектами, International Competence Baseline (ICB). На его основе формируются национальные требования. Так, в России национальной ассоциацией, входящей в IPMA, является СОВНЕТ, которая выпускает Национальные требования компетенции по управлению проектами.

Обе организации проводят сертификацию специалистов по управлению проектами. PMI предлагает единый экзамен для всех стран, и в результате успешного его прохождения присваивает звание Project Management Professional. Международная сертификация по версии IPMA имеет четыре уровня, в зависимости от объема требований к знаниям и опыту практической работы претендента. Сертификацию проводит национальная ассоциация в соответствии с требованиями ICB.

Сертифицированные менеджеры на Западе котируются очень высоко, и можно быть уверенным, что управление серьезными проектами будет поручено только специалисту с документально подтвержденной компетенцией. В России об этом говорить пока рано, хотя интерес к

сертификации растет, и все больше компаний хотят иметь гарантии квалификации своих ключевых менеджеров.

В каждой компании существуют определенные, иногда значительные, особенности управления проектами. Эти различия в рамках СУП отражаются на уровне формирования конкретных управленческих процедур, маршрутов документов, используемых инструментов и т. д.

### **2.3 Классификация проектов**

Методы управления проектами в значительной степени зависят от масштаба (размера) проекта, сроков реализации, ограниченности ресурсов, места и условий реализации и др. факторов. Рассмотрим признаки классификации проектов.

Проекты можно классифицировать по нескольким признакам:

- 1) по масштабу (размеры, стоимость количество участников) проекты могут быть поделены на:
  - a) монопроекты - невелики по масштабу, просты и ограничены объёмами;
  - b) мультипроекты - включают несколько взаимосвязанных монопроектов;
  - c) мегапроекты – это целевые программы, содержащие множество взаимосвязанных проектов, объединённых общей целью, выделенными ресурсами и временем. Их стоимость порядка 1 млрд. \$ и более, длительность реализации 5-7 лет;
- 2) по типу проекты могут быть поделены на:
  - a) технические;
  - b) экономические;
  - c) организационные;
  - d) социальные;
  - e) юридические;
  - f) другие типы (в зависимости от отрасли, главной цели проекта);
  - g) смешанные проекты (сочетающие в себе несколько типов);
- 3) по длительности проекты могут быть поделены на:
  - a) краткосрочные (до 1 года);
  - b) среднесрочные (от 1 года до 5 лет);
  - c) долгосрочные (свыше 5 лет);
- 4) по сложности проекты могут быть поделены на:
  - a) простые;
  - b) сложные;
  - c) очень сложные;
- 5) проекты могут быть классифицированы по видам в зависимости от характера предметной области проекта.

## 2.4 Процессы управления проектами

Управление проектами — интегрированный процесс. Действия (или их отсутствие) в одном направлении обычно влияют и на остальные направления. Такая взаимосвязь заставляет балансировать между задачами проекта — часто улучшение в одной области может быть достигнуто лишь за счет ухудшения в другой. Для лучшего понимания интегрированной природы управления проектами опишем его через процессы, из которых оно состоит, и их взаимосвязи.

Проект состоит из процессов. Процесс — это совокупность действий, приносящая результат. Процессы проекта обычно выполняются людьми и распадаются на две основные группы:

- процессы управления проектами — касающиеся организации и описания работ проекта (которые будут подробно описаны далее);
- процессы, ориентированные на продукт — касающиеся спецификации и производства продукта. Эти процессы определяются жизненным циклом проекта и зависят от области приложения.

В проектах процессы управления проектами и процессы, ориентированные на продукт, накладываются и взаимодействуют. Например, цели проекта не могут быть определены при отсутствии понимания того, как создать продукт.

Процессы управления проектами могут быть разбиты на шесть основных групп, реализующих различные функции управления:

- процессы инициации — принятие решения о начале выполнения проекта;
- процессы планирования — определение целей и критериев успеха проекта и разработка рабочих схем их достижения;
- процессы исполнения — координация людей и других ресурсов для выполнения плана;
- процессы анализа — определение соответствия плана и исполнения проекта поставленным целям и критериям успеха и принятие решений о необходимости применения корректирующих воздействий;
- процессы управления — определение необходимых корректирующих воздействий, их согласование, утверждение и применение;
- процессы завершения — формализация выполнения
- проекта и подведение его к упорядоченному финалу.

Процессы управления проектами накладываются друг на друга и происходят с разной интенсивностью на всех стадиях проекта, как показано на рис. 2.1. Кроме того, процессы управления проектами связаны своими результатами — результат выполнения одного становится исходной информацией для другого. Эти взаимосвязи проиллюстрированы на рис. 2.2.

Рисунок 2.1 – Наложение групп процессов в фазе

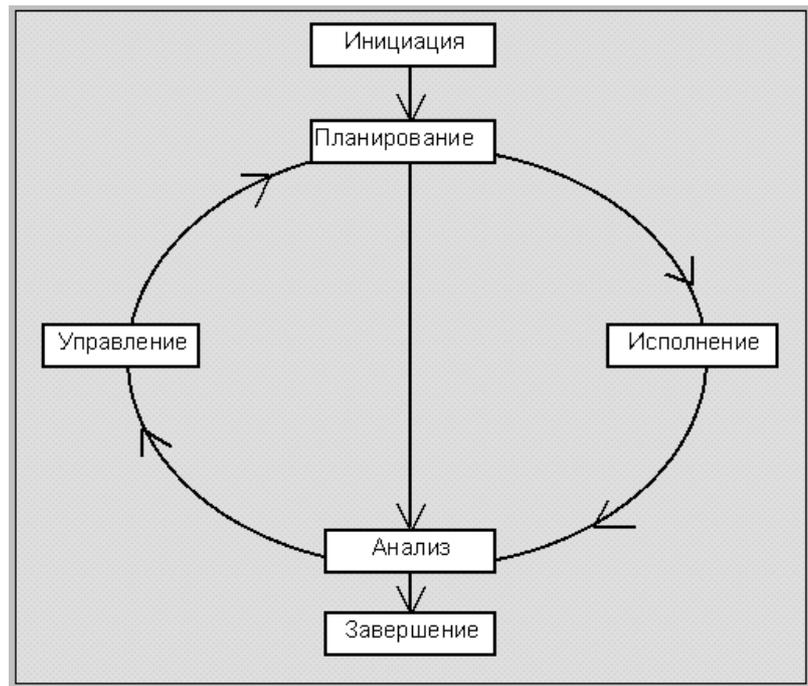


Рисунок 2.2. – Взаимосвязи групп процессов

И наконец, имеются взаимосвязи групп процессов различных фаз проекта. Например, закрытие одной фазы может являться входом для инициации следующей фазы (пример: завершение фазы проектирования требует одобрения заказчиком проектной документации, которая необходима для начала реализации).

В реальном проекте фазы могут не только предшествовать друг другу, но и накладываться.

Повторение инициации на разных фазах проекта помогает контролировать актуальность выполнения проекта. Если необходимость его осуществления отпала, очередная инициация позволяет вовремя это установить и избежать излишних затрат.

#### 2.4.1 Взаимосвязи процессов

Процессы инициации: инициация включает единственный подпроцесс — авторизацию, то есть решение начать следующую фазу проекта.

Процессы планирования: планирование имеет большое значение для проекта, поскольку проект содержит то, что ранее не выполнялось. Естественно, что планирование включает сравнительно много процессов. Однако не следует считать, что управление проектами — это в основном планирование. Усилия, прилагаемые для планирования, следует соизмерять с целями проекта и полезностью полученной информации.

Напомним, что следует различать цели проекта и цели продукта проекта, под которым понимается продукция (или услуги), созданная или произведенная в результате исполнения проекта.

Цели продукта — это свойства и функции, которыми должна обладать продукция проекта.

Цели проекта — это работа, которую нужно выполнить для производства продукта с заданными свойствами.

В ходе исполнения проекта эти процессы многократно повторяются. Изменениям могут подвергнуться цели проекта, его бюджет, ресурсы и т. д. Кроме того, планирование проекта — это не точная наука. Различные команды проекта могут разработать различные планы для одного и того же проекта. А пакеты управления проектами могут составить различные расписания выполнения работ при одних и тех же исходных данных.

Некоторые из процессов планирования имеют четкие логические и информационные взаимосвязи и выполняются в одном порядке практически во всех проектах. Так, например, сначала следует определить, из каких работ состоит проект, а уж затем рассчитывать сроки выполнения и стоимость проекта. Эти основные процессы выполняются по несколько раз на протяжении каждой фазы проекта.

Кроме перечисленных основных процессов планирования имеется ряд вспомогательных процессов, необходимость в использовании которых сильно зависит от природы конкретного проекта:

- планирование качества — определение того, какие стандарты качества использовать в проекте, и того, как этих стандартов достичь;
- планирование организации — определение, документирование и назначение ролей, ответственности и взаимоотношений отчетности в организации;
- назначение персонала — назначение человеческих ресурсов на выполнение работ проекта;
- планирование взаимодействия — определение потоков информации и способов взаимодействия, необходимых для участников проекта;
- идентификация риска — определение и документирование событий риска, которые могут повлиять на проект;
- оценка риска — оценка вероятностей наступления событий риска, их характеристик и влияния на проект;
- разработка реагирования — определение необходимых действий для предупреждения рисков и реакции на угрожающие события;
- планирование поставок — определение того, что, как и когда должно быть поставлено;
- подготовка условий — выработка требований к поставкам и определение потенциальных поставщиков.

Взаимосвязи между вспомогательными подпроцессами, как и само их наличие, в большой мере зависят от природы проекта.

**Процессы исполнения и контроля.** Под исполнением подразумеваются процессы реализации составленного плана. Исполнение проекта должно регулярно измеряться и анализироваться для того, чтобы

выявить отклонения от намеченного плана и оценить их влияние на проект. Регулярное измерение параметров проекта и идентификация возникающих отклонений далее также относится к процессам исполнения и именуется контролем исполнения. Контроль исполнения следует проводить по всем параметрам, входящим в план проекта.

Как и в планировании, процессы исполнения можно подразделить на основные и вспомогательные.

К основным можно отнести сам процесс исполнения плана проекта.

Среди вспомогательных процессов отметим:

- учет исполнения — подготовка и распределение необходимой для участников проекта информации с требуемой периодичностью;
- подтверждение качества — регулярная оценка исполнения проекта с целью подтверждения соответствия принятым стандартам качества;
- подготовка предложений — сбор рекомендаций, отзывов, предложений, заявок и т. д.;
- выбор поставщиков — оценка предложений, выбор поставщиков и подрядчиков и заключение контрактов;
- контроль контрактов — контроль исполнения контрактов поставщиками и подрядчиками;
- развитие команды проекта — повышение квалификации участников команды проекта.

#### **2.4.2 Процессы анализа**

Процессы анализа включают как анализ плана, так и анализ исполнения проекта.

Анализ плана означает определение того, удовлетворяет ли составленный план исполнения проекта предъявляемым к проекту требованиям и ожиданиям участников проекта. Он выражается в оценке показателей плана командой и другими участниками проекта. На стадии планирования результатом анализа плана может быть принятие решения о необходимости изменения начальных условий и составления новой версии плана либо принятие разработанной версии в качестве базового плана проекта, который в дальнейшем служит основой для измерения исполнения. В дальнейшем изложении анализ плана не выделяется в качестве отдельной группы процессов, а включается в группу процессов планирования, делая эту группу процессов по своей природе итеративной. Таким образом, под процессами анализа в дальнейшем понимаются процессы анализа исполнения.

Процессы анализа исполнения предназначены для оценки состояния и прогноза успешности исполнения проекта согласно критериям и ограничениям, определенным на стадии планирования. В силу уникальности проектов эти критерии не являются универсальными, но для

большинства проектов в число основных ограничений и критериев успеха входят цели, сроки, качество и стоимость работ проекта. При отрицательном прогнозе принимается решение о необходимости корректирующих воздействий, выбор которых осуществляется в процессах управления изменениями.

Процессы анализа также можно подразделить на основные и вспомогательные.

К основным относятся те процессы анализа, которые непосредственно связаны с целями проекта и показателями, характеризующими успешность исполнения проекта:

- анализ сроков — определение соответствия фактических и прогнозных сроков исполнения операций проекта директивным или запланированным;

- анализ стоимости — определение соответствия фактической и прогнозной стоимости операций и фаз проекта директивным или запланированным;

- анализ качества — мониторинг результатов с целью их проверки на соответствие принятым стандартам качества и определения путей устранения причин нежелательных результатов исполнения качества проекта;

- подтверждение целей — процесс формальной приемки результатов проекта его участниками (инвесторами, потребителями и т. д.).

Вспомогательные процессы анализа связаны с анализом факторов, влияющих на цели и критерии успеха проекта. Эти процессы включают:

- оценку исполнения — анализ результатов работы и распределение проектной информации с целью снабжения участников проекта данными о том, как используются ресурсы для достижения целей проекта;

- анализ ресурсов — определение соответствия фактической и прогнозной загрузки и производительности ресурсов запланированным, а также анализ соответствия фактического расхода материалов плановым значениям.

В число процессов анализа не включены анализ взаимодействия с целью оптимизации процедур обработки информации, анализ исполнения контрактов с целью своевременного внесения изменений и предотвращения споров и ряд других процессов, которые не носят регулярного характера (как анализ взаимодействия) либо составляют часть включенных процессов (как анализ контрактов).

В результате анализа либо принимается решение о продолжении исполнения проекта по намеченному ранее плану, либо определяется необходимость применения корректирующих воздействий.

### **2.4.3 Процессы управления**

Управление исполнением проекта — это определение и применение необходимых управляющих воздействий с целью успешной реализации проекта. Если исполнение проекта происходит в соответствии с намеченным планом, то управление фактически сводится к исполнению — доведению до участников проекта плановых заданий и контролю их реализации. Эти процессы включены в процессы исполнения.

Другое дело, если в процессе реализации возникли отклонения, анализ которых показал, что необходимо определение и применение корректирующих воздействий. В этом случае требуется найти оптимальные корректирующие воздействия, скорректировать план оставшихся работ и согласовать намеченные изменения со всеми участниками проекта. Итак, процессы управления предназначаются для определения, согласования и внесения необходимых изменений в план проекта. Такие процессы управления часто называются управлением изменениями и иницируются процессами анализа

**К основным процессам управления**, встречающимся практически в каждом проекте, относятся:

- общее управление изменениями — определение, согласование, утверждение и принятие к исполнению корректирующих воздействий и координация изменений по всему проекту;

- управление ресурсами — внесение изменений в состав и назначения ресурсов на работы проекта;

- управление целями — корректировка целей проекта по результатам процессов анализа;

- управление качеством — разработка мероприятий по устранению причин неудовлетворительного исполнения.

Среди вспомогательных процессов управления отметим:

- управление рисками — реагирование на события и изменение рисков в процессе исполнения проекта;

- управление контрактами — координация работы (суб)подрядчиков, корректировка контрактов, разрешение конфликтов.

#### **2.4.4 Процессы завершения**

Завершение проекта сопровождается следующими процессами:

- закрытие контрактов — завершение и закрытие контрактов, включая разрешение всех возникших споров;

- административное завершение — подготовка, сбор и распределение информации, необходимой для формального завершения проекта.

Методы и технологии реализации перечисленных процессов, их интеграция составляют сущность управления проектами. Обратите внимание, что все перечисленные процессы применимы к проектам любой природы — и к строительным, и к информационным, и к любым другим. Однако имеются и существенные отличия в управлении проектами

различных типов. Следует также отметить, что успешное внедрение системы управления проектами связано с определенной организационной перестройкой и с внедрением специализированных программных средств.

## **2.5 Функции и подсистемы управления**

В работе [Мазур] рассмотрена модель управления проектом на основе функционального и системного подхода применительно к жизненному циклу сложного строительного проекта.

Жизненный цикл проекта авторы делят на 5 фаз:

- концептуальная фаза;
- фаза разработки проекта;
- фаза выполнения проекта;
- фаза завершения проекта;
- эксплуатационная фаза.

Функции управления включают: планирование, контроль, анализ, принятие решений, составление и сопровождение бюджета проекта, организацию осуществления, мониторинг, оценку, отчетность, экспертизу, проверку и приёмку, бухгалтерский учёт, администрирование.

Подсистемы управления проектом включают: управление содержанием и объёмами работ, управление временем, продолжительностью, управление стоимостью, управление качеством, управление закупками и поставками, управление распределением ресурсов, управление человеческими ресурсами, управление рисками, управление запасами ресурсов, интеграционное управление, управление информацией и коммуникациями.

Предлагаемая модель управления проектом представлена на рис. 2.3 и 2.4. Представленная авторами классификация функций и подсистем в модели управления проектами может быть с достаточной степенью структурирована и увязана с процессным подходом.

### Жизненный цикл проекта

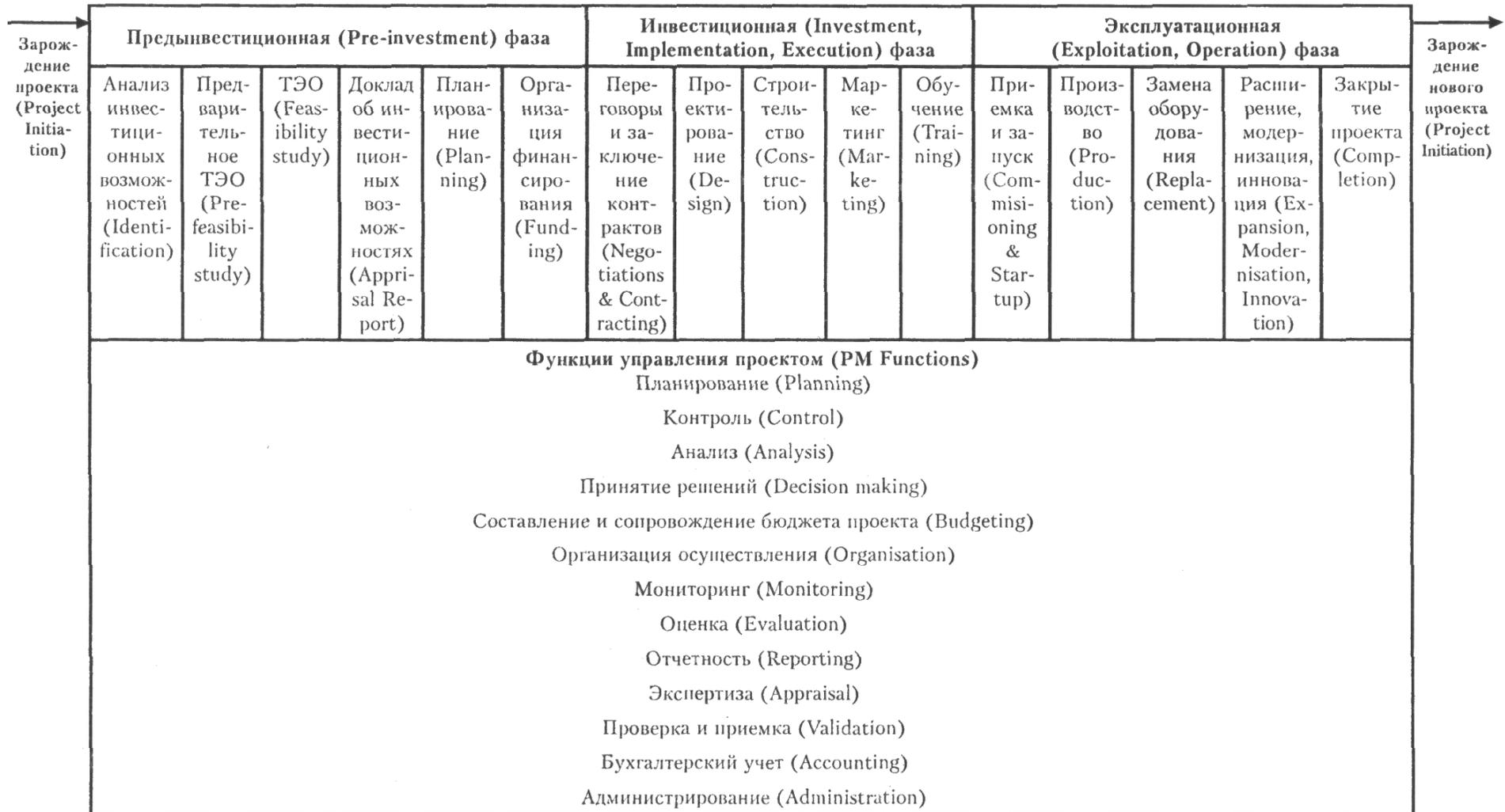


Рисунок 2.3 – Принципиальная модель управления проектом



Рисунок 2.4 – Принципиальная модель управления проектом (окончание)

### **3 Обзор систем управления проектами**

#### **3.1 Цели создания системы управления проектами**

Более или менее формализованная практика управления проектами существует сегодня в большинстве российских корпораций. Однако опыт показывает, что при отсутствии формализованной системы управления руководитель и участники проекта неизбежно сталкиваются с проблемами, связанными с конфликтами целей, приоритетов, сроков, назначений, ресурсов и отчетности.

Проектный подход к организации достижения целей позволяет:

- выделять конкретные, значимые для компании, достижимые в обозримый период цели;
- определять потребности и эффективно планировать выделение ресурсов для достижения целей;
- организовывать взаимодействие исполнителей проекта;
- осуществлять оперативный контроль за достижением целей, выявлять негативные тенденции и своевременно принимать управленческие решения по их устранению;
- повысить ответственность руководителей и исполнителей за достижение конечных, а не промежуточных целей.

Для успешной реализации проектов на предприятии создается система управления проектами.

Цели создания системы управления проектами:

- выделение специальных процедур по управлению проектом, в рамках которых производится согласование и корректировка целей и результатов проектов;
- повышение точности планирования проектов - за счет формализации и описания опыта компании по реализации отдельных процедур проекта, применения специальных инструментальных средств календарного планирования;
- повышение эффективности взаимодействия подразделений и сотрудников компании - за счет описания функциональных обязанностей, распределения ответственности участников проекта, определения принципов взаимодействия и разрешения конфликтов на задачах проекта;
- повышение эффективности работы сотрудников компании по задачам проектов - за счет разработки методик выполнения стандартных процедур, создания механизма накопления "лучших практик" в ходе деятельности компании по реализации проектов;
- обеспечение минимизации рисков реализации проектов - за счет разработки специальных методик и процедур выявления, оценки и управления рисками в ходе планирования и реализации проектов;
- оптимизация финансовых затрат компании в рамках реализации проектов - за счет применения специальных процедур бюджетирования этапов и работ проекта (планирование, выделение и контроль за

расходом денежных средств), использования инструментальных средств;

– улучшение контроля со стороны руководителя проекта и руководства компании исполнения одного или группы проектов, возможность выявления негативных тенденций в реализации проектов и принятия обоснованных решений на ранних стадиях - за счет применения инструментальных средств календарного планирования и финансового анализа.

### **3.2 Основа системы управления проектами**

Основу системы управления проектами составляет (рис.3.1):

- организационная структура, специально созданная для эффективного управления проектом;
- взаимоувязанный, формализованный набор процедур обеспечивающих процессы управления проектом;
- нормативно - регламентная база, обеспечивающая статус системы управления проектом.

### **3.3 Методика внедрения корпоративной системы управления проектами (КСУП)**

Прежде всего, нужно определить понятие Корпоративная система управления проектами. В этом случае речь идет о корпоративных стандартах по управлению проектами.

Система управления проектом создается для каждого проекта с учетом его особенностей. Однако быстрое и эффективное построение системы управления конкретным проектом возможно лишь в том случае, если основные элементы данной системы разработаны и утверждены в корпорации, имеется обученный персонал, информационная инфраструктура и культура применения методов управления проектами.

Повышение эффективности системы управления проектами достигается за счет разумной формализации процедур подготовки, принятия и организации исполнения управленческих решений, форм взаимодействия участников проекта, контроля и отчетности.

Корпоративная система управления проектами (КСУП) предполагает, что инициация, организация и исполнение любого проекта опирается на использование корпоративных стандартов организационной структуры проекта, управленческих процедур, отчетности и информационного обеспечения участников проекта.

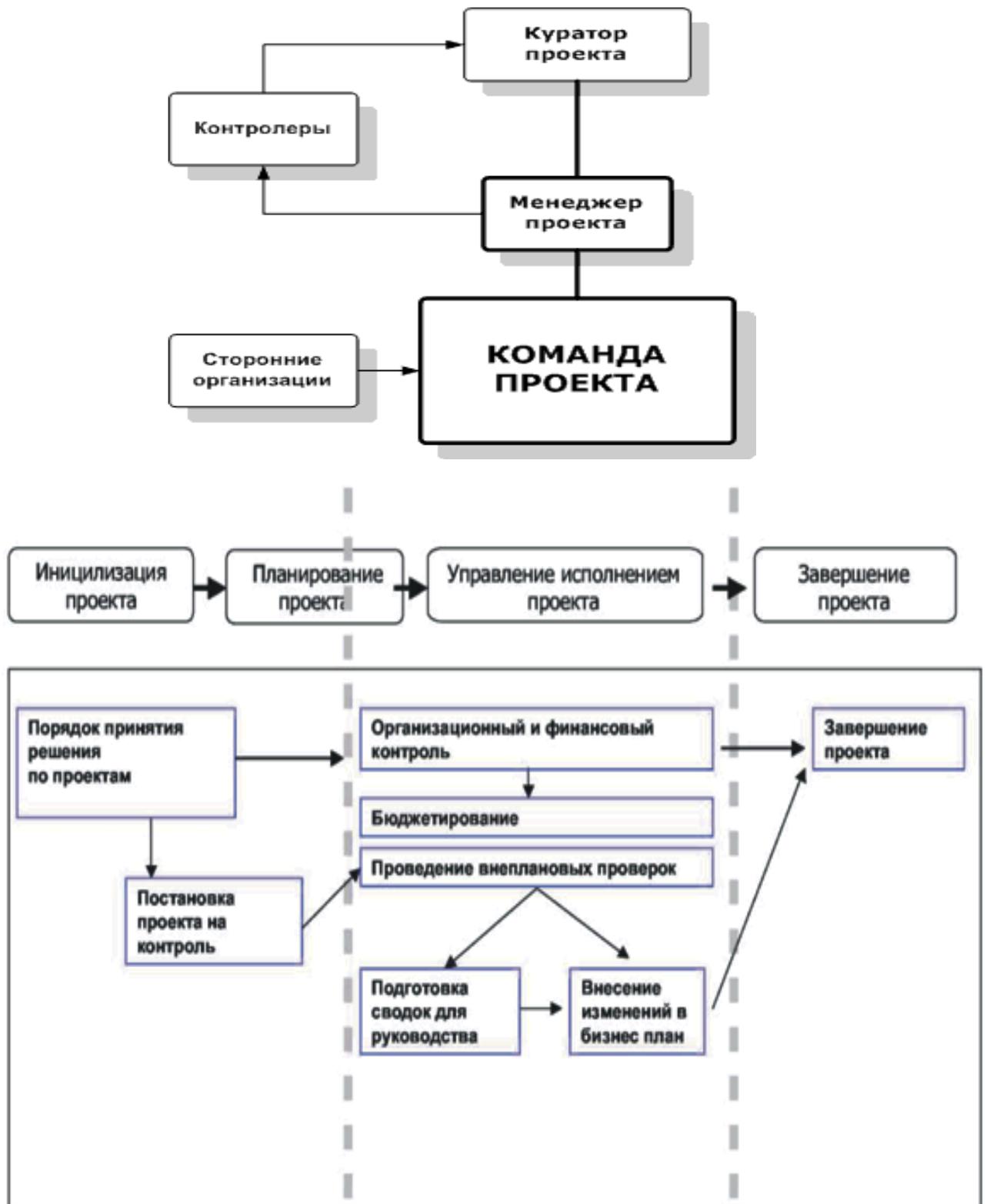


Рисунок 3.2 – Основа системы управления проектами

Действия участников проектов регламентируются в соответствии с их ролями и этапами проекта, и подкрепляются принятыми в рамках единых корпоративных стандартов методиками, инструкциями, шаблонами нормативных документов и инструментарием.

Следующие элементы системы управления проектами могут быть стандартизованы:

- элементы организационной структуры реализации проектов;
- роли, права и ответственность участников проектов;
- процедуры планирования, организации и контроля;
- процедуры подготовки и принятия решений;
- информационные формы и правила их заполнения;
- информационные потоки;
- контракты, процедуры взаимодействия и отчетности;
- методики и инструментальные средства;
- типовые решения и фрагменты проектов;
- нормативная база;
- процедуры подбора и подготовки специалистов;

В основе КСУП лежит корпоративная модель системы управления проектами, которая обеспечивает менеджеров проектов средствами быстрого и эффективного создания системы управления каждым конкретным проектом. Корпоративная модель утверждается положением по управлению проектами в корпорации и включает:

- классификацию проектов;
- формализованное описание стандартных процедур управления проектами, структурированных по типам проектов, уровням принятия решения и стадиям жизненного цикла проектов;
- корпоративные стандарты по управлению проектами (перечни методик, инструкций, шаблонов нормативных документов, рекомендуемых к использованию на разных этапах жизненного цикла проектов);
- формальное описание ролевых функций участников проектов в привязке к процессам управления проектами, методикам их выполнения и нормативным документам;
- описание функциональности и руководства по применению инструментальных средств поддержки процессов управления проектами.

Порядок внедрения КСУП может быть определен в 4 этапа:



Рисунок 3.2.– Порядок внедрения КСУП

Внедрение Корпоративной системы управления проектами в организации не может быть выполнено лишь внешними консультантами за счет использования общепринятых методов и инструментов. Использование внешних консультантов наиболее эффективно на первом этапе, когда создается структура системы управления, с учетом жизненных циклов типовых проектов, рекомендуемых уровней и типовых процедур управления. Основу наполнения системы могут составлять документы, инструкции и формы, рекомендованные консалтинговыми компаниями и адаптированные для организации. Однако крайне необходимым шагом является сбор, формализация и загрузка в систему лучших методов и практических подходов, наработанных внутри корпорации, и постановка процедур саморазвития системы управления проектами. Важнейшую роль на данном этапе должен играть корпоративный Центр Управления Программами.

Разработка и внедрение компонентов Корпоративной системы управления проектами не является разовой акцией, а представляет собой комплекс последовательных мероприятий, позволяющих постоянно совершенствовать КСУП, повышая ее эффективность.

Для крупной корпорации проект внедрения стандартов организации и управления проектами представляет собой комплексную программу, требующую разработки стратегии и тактики реализации.

Программа включает следующие этапы.

**Диагностика предприятия:**

- определение участников проекта;
- анализ проектной деятельности Компании;
- структура проектов Компании;
- классификация проектов;
- специфические области.

Анализ процессов проектной деятельности:

- процессы инициации проектов;

- процессы планирования проектов;
- процессы контроля проектов;
- процессы завершения проектов;
- анализ оргструктур;
- анализ информационной системы;
- анализ специфики предметной области;
- создание Реестра проектов.

Результаты этапа представлены на рис.3.3.

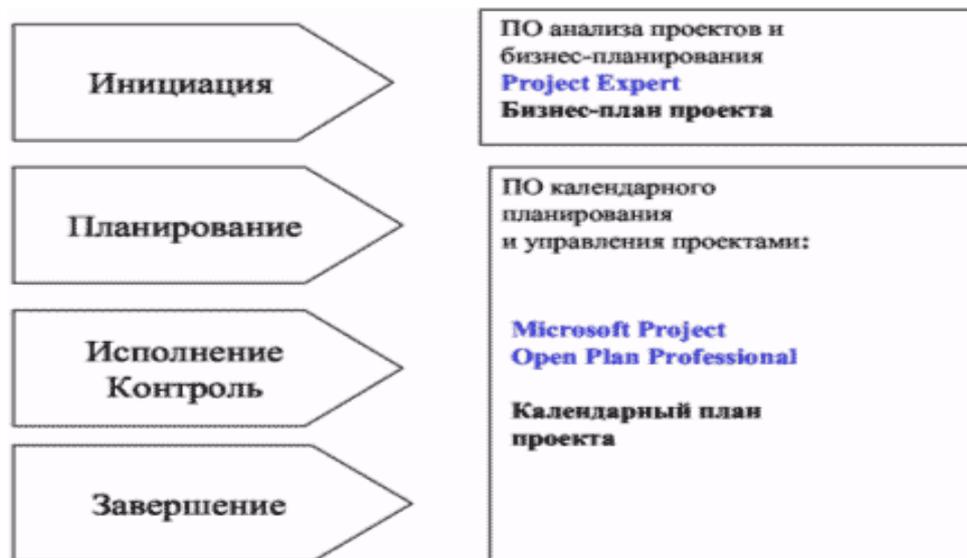


Рисунок 3.3 – Концептуальная модель Управления проектами Компании

Инструментальные системы (программное обеспечение) поддержки процессов управления и реализации проектов.

#### **Состав этапа**

#### **Параметры работ:**

- длительности работ;
- типы работ;
- целевые даты;
- логические связи между работами.

#### **Структура ресурсов:**

- ответственные;
- исполнители;
- материалы;
- механизмы;
- финансы.
- Положение по управлению проектами компании;
- Положение об организации управления проектами компании;
- регламент ведения проекта.

#### **Результаты этапа**

Модель системы управления проектами. Организационная структура

управления проектами. Структура нормативно-регламентной базы СУП. Модель информационной системы на базе выбранной технологии и требования к ней. Основные документы нормативно-регламентной базы СУП (Положение по УП. Положение об организационной структуре УП. Регламент прохождения проекта).

#### **Состав этапа**

Разработка архитектуры решения ИСУП, согласно определенным требованиям. Настройка модулей системы в соответствии с требованиями и выбранной архитектурой по функциям:

- календарное планирование проектов;
- контроль сроков и объемов выполнения работ;
- планирование и контроль использования ресурсов по проектам;
- прогнозирование сроков и объемов работ по проектам;
- информационный обмен между участниками проектов.

Настройка модулей информационной системы для обеспечения корпоративной работы.

Настройка модулей дополнительной системы в соответствии с требованиями и выбранной архитектурой по функциям:

- формирование бюджетов проекта;
- анализ отклонения бюджета проектов по методу фактической выработки;
- прогнозирование затрат;
- создание аналитических и агрегированных отчетов для различных уровней управления.

Настройка связки основной системы и дополнительных:

- интеграция календарного плана работ и затрат на протяжении всего жизненного цикла проекта;
- обеспечение целостности данных.

Настройка связки систем с существующими информационными системами в Компании:

- интеграция на уровне ввода фактических данных;
- разработка консолидированной отчетности.

Разработка шаблонов входных форм информации в систему и отчетов для контроля проектов. Настройка рабочих мест пользователей и разработка инструкций. Опытная эксплуатация ИСУП на пилотных проектах.

#### **Результаты этапа**

Прототип ИСУП. Настроенные автоматизированные рабочие места ИСУП. Команда обученных специалистов в Компании, готовых к эксплуатации разработанной СУП. Отчет по результатам опытной эксплуатации ИСУП. Доработанные документы нормативно-регламентной базы СУП.

#### **Состав этапа**

Проведение обучения групп работе с ИСУП в соответствии с основными ролями участников проектов. Разработка концепции развития

СУП.

Сопровождение опытной эксплуатации СУП.

#### **Результаты этапа**

СУП, адаптированная к условиям деятельности компании.  
ИСУП, настроенная в соответствии с потребностями компании.  
Обученный работе с ИСУП персонал компании.

#### **Аутсорсинг**

Сложность управления проектами может быть не очевидна, но она объективна. Поэтому возникает необходимость обеспечения выполнения определенных бизнес-процессов, критичных для работы предприятия. В проекте участвует множество объектов различной природы, оказывающих взаимное влияние друг на друга и являющихся источником всевозможных проблем, – это организации, люди, бизнес-процессы, технологии. Задача, чтобы из этой мозаики составить систему, которая будет способствовать более эффективной реализации стратегии предприятия и достижению его бизнес-целей или цели проекта, ложиться на проектный офис.

Существует немало объективных факторов, влияющих на успех проекта. Основная задача менеджера проекта, возглавляющего проектный офис, состоит в том, чтобы нивелировать влияние этих факторов и не допустить возникновения ошибок и перерастания их в проблемы. Менеджер проекта - лицо которому вверен проект, предприятие и ресурсы.

Менеджеру приходится решать целый комплекс задач, связанных с такими аспектами, как:

- детальное планирование работ большого количества людей, участвующих в проекте;
- координирование действий поставщиков компонентов системы, внешних и внутренних консультантов и подразделений предприятия;
- планирование, выделение необходимых для выполнения проекта ресурсов (временных, финансовых, материальных) и контроль за их эффективным использованием;
- документирование проекта;
- выявление проблем и организация необходимых мероприятий по их решению;
- нахождение компромиссов в подходах к решению задач между сотрудниками, руководством, поставщиками;
- контроль качества выполняемых работ;
- и др.

Использование привлеченного проектного офиса (аутсорсинг) предполагает:

- разработку и создание специальных технологий, алгоритмов, методик и других инструментов для управления проектом;
- выполнение работ, на качественном уровне, с использованием накопленного опыта специалистов виртуального офиса;
- сокращение временных затрат на выполнение работ;

- снижение риска финансовых затрат при исправлении ошибок;
- снижение риска потери инвестированных средств и потерь связанных со снижением деловой активности;
- снижение риска недополучения прибыли и других рисков, которые происходят при неудачном завершении проекта.

Наибольшее достоинство аутсорсинга управления проектом – это существенное повышение вероятности успешного завершения проекта в рамках временного и финансового бюджетов, что позволит компании раньше получить ожидаемую от проекта отдачу, воспользоваться новыми конкурентными преимуществами, и с большей эффективностью.

Таблица 3.1 – Основные результаты работ и выгоды для организации от использования КСУП

Основные направления	Результаты работ	Выгоды для организации
1	2	3
Диагностика и построение реестра проектов организации	Отчет по обследованию организации с описанием проблемных областей и направлений развития КСУП. Реестр текущих проектов. Рекомендации по процедурам ведения Реестра проектов с комплектом шаблонов документов по инициации и контролю реализации проектов	Более четкое представление о потребностях и направлениях совершенствования КСУП. Наличие актуальной информации о составе и текущем состоянии проектов организации. Повышение обоснованности решений по запуску новых и управлению реализацией выполняемых проектов
Разработка корпоративного стандарта управления проектами и программами	Нормативно-регламентная база управления проектами (а также, возможно, программами и портфелем проектов), включающая следующие группы документов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- положения, определяющие общую структуру системы управления проектами и регламентирующие организационную структуру управления;</li> <li>- комплекс методических и регламентных документов по основным процессам и функциям управления; шаблоны рабочих документов по реализации программы (проектов) и формы управленческой отчетности</li> </ul>	Единое понимание правил, принципов и задач управления проектами в организации. Четкое разграничение полномочий и ответственности руководителей и подразделений в процессе реализации проектов. Повышение эффективности взаимодействия между участниками проектов. Повышение качества управленческих документов и снижение трудоемкости их подготовки

Окончание табл.3.1

1	2	3
<p>Организация корпоративного центра управления проектами и офисов управления отдельными проектами и программами</p>	<p>Функционирующий центр управления проектами, обеспечивающий профессиональную методологическую, информационную, административную и технологическую поддержку управления проектами в организации</p>	<p>Эффективное функционирование и развитие корпоративной системы управления проектами. Снижение затрат на управление проектами и программами в организации</p>
<p>Разработка и внедрение автоматизированных информационных систем управления проектами и программами</p>	<p>Автоматизированные рабочие места основных участников проектов. Основными областями автоматизации являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- календарное, ресурсное планирование и контроль реализации проектов;</li> <li>- финансово-договорное обеспечение проектов;</li> <li>- проектные коммуникации и контроль исполнения распорядительных документов;</li> <li>- управление проектно-сметной документацией и др.</li> </ul>	<p>Повышение эффективности управленческих процессов. Повышение качества и оперативности информации по проектам и программам. Дополнительные возможности анализа и моделирования управленческих решений</p>
<p>Обучение персонала в соответствии с их функциональными ролями в проектах и программах; формирование корпоративных программ аттестации и повышения квалификации персонала</p>	<p>Персонал компании, обладающий нужными знаниями и умениями в соответствии с их функциональными ролями на проектах и программах. Формирование в компании команды профессиональных менеджеров проектов. Корпоративные программы аттестации и повышения квалификации персонала по управлению проектами</p>	<p>Повышение квалификации и выработка у сотрудников практических навыков по управлению проектами и использованию специализированных информационных систем. Улучшение взаимодействия персонала. Снижение рисков принятия неподготовленных, некомпетентных решений. Эффективное функционирование КСУП</p>

## 4 Организационная зрелость организации по управлению проектами

### 4.1 Сущность модели организационной зрелости управления проектами

Каждая организация в своем развитии проходит определенные этапы, характеризующиеся различной миссией, стратегией, технологией работы, организационной структурой, уровнем компетенции персонала и другими качественными и количественными характеристиками.

Переход на каждый следующий, более высокий уровень развития, делает организацию более конкурентоспособной, динамично реагирующей на требования рынка и оптимально использующей свои внутренние ресурсы.

Модели, описывающие этапы (уровни) развития организации, называются **моделями уровней зрелости**.

Рассмотрим и ознакомимся с моделями уровней зрелости предприятий в области управления проектами.

Организационная зрелость по управлению проектами (ОРМЗ). Термин "Организационная зрелость по управлению проектами" описывает способность организации отбирать проекты и управлять ими таким образом, чтобы это максимально эффективно поддерживало достижение стратегических целей компании.

Цель ОРМЗ. Основное назначение ОРМЗ - быть стандартом для корпоративного управления проектами и организационной зрелости по управлению проектами.

Основная отличительная черта ОРМЗ - это наличие уникальной базы данных, поставляющейся на CD-ROM, которая содержит сотни лучших практик, описание тысяч Ключевых Факторов Успеха, Результатов и другой информации, характеризующей развитие зрелости управления проектами в организации.

ОРМЗ спроектирована таким образом, чтобы быть легкой в понимании и использовании, масштабируемой, гибкой и кастомизируемой. Основываясь на базе ОРМЗ как стандарта управления проектами, организация может успешно перейти к такому состоянию, когда проекты будут достигать поставленных целей в рамках бюджета, сроков и, что более важно, преследуя корпоративные стратегические цели.

ОРМЗ является своего рода ключом к организационной зрелости управления проектами и содержит три взаимосвязанных элемента:

- элемент **знание** представляет собой сотни лучших практик по управлению проектами, характеризующих те или иные уровни организационной зрелости УП;

- элемент **оценка** является инструментом, помогающим организациям оценить текущую зрелость по УП и определить области улучшения;

– если организация принимает решение развивать практики управления проектами и переходить на новые, более высокие уровни зрелости по УП, то в дело вступает элемент **улучшение**, который помогает компаниям построить схему развития управления проектами таким образом, чтобы обеспечить максимально эффективное достижение своих стратегических целей.

Крайне важным является то, что для организаций, желающих развивать управление проектами, ОРМЗ предоставляет руководство, которое помогает грамотно планировать шаги по развитию, определять приоритеты и экономить тем самым ресурсы компании.

## **4.2 Модели зрелости управления проектами Гарольда Керцнера**

Модели, описывающие этапы (уровни) развития организации, называются **моделями уровней зрелости**.

По отношению к проектной деятельности можно выделить два основных типа организаций:

– процессно-ориентированные. Специфика бизнеса таких предприятий определяет процессный подход к управлению основной деятельностью (производственные предприятия с конвейерным потоком, предприятия массового обслуживания). Проектное управление используется в процессах внутреннего (по отношению к основной деятельности) развития организации - реорганизация, внедрение информационных систем, создание новых продуктов и т.д.;

– проектно-ориентированные. Данные предприятия используют проектный подход к управлению не только для внутреннего развития, но и для реализации основной бизнес-деятельности (например, создание локальных сетей, строительство и т.д.)

Тем не менее, можно с уверенностью констатировать, что в обоих типах организаций присутствует необходимость в применении технологий проектного управления. Поэтому организации создают и развивают системы управления проектами (СУП), уделяя особое внимание четырем основным их компонентам:

- персонал;
- методология;
- организационная структура;
- технологии (в т.ч. информационные).

Модели организационной зрелости управления проектами предоставляют организациям, преследующим цель создания эффективного управления проектами, возможность оценки текущего состояния системы управления проектами и определения стратегии и тактики развития СУП на предприятии.

На сегодняшний день в мире существует достаточно много разработок по моделям зрелости, например:

- CMM® SE (Capability Maturity Model for Software Engineering, модель зрелости процессов по разработке программного обеспечения) - модель, разработанная SEI (Software Engineering Institute, Институт инженерии программного обеспечения) с целью предоставить инструмент для системного развития внутренних процессов компаний, разрабатывающих программное обеспечение;
- Project FRAMEWORK™ компании ESA (США);
- модель зрелости компании PMSolutions (США);
- и др.

Хотелось бы отметить, что это не просто теоретические наработки, но вполне реальная методологическая основа для планирования развития управления проектами на практике, которая активно используется в России.

В качестве примера можно привести проект, реализованный летом 2003 года в одном московском холдинге, в состав которого входят порядка 10 предприятий, занимающихся различными видами бизнеса - от дистрибуции бытовой техники до IT-консалтинга. Холдинг как активно развивающаяся структура столкнулся с задачей определения направлений и приоритетов развития корпоративной системы управления проектами. И данная задача была решена с использованием модели зрелости управления проектами разработки немецкого ученого Гарольда Керцнера (на тот момент ОРМЗ, речь о которой пойдет ниже, еще не была выпущена).

Модель Керцнера состоит из пяти уровней, каждый из которых представляет различную степень зрелости (развития) практик управления проектами в компании. В рамках описываемого проекта последние два уровня были опущены, как слабоадаптирующиеся к деятельности конкретной компании (рис. 4.1).

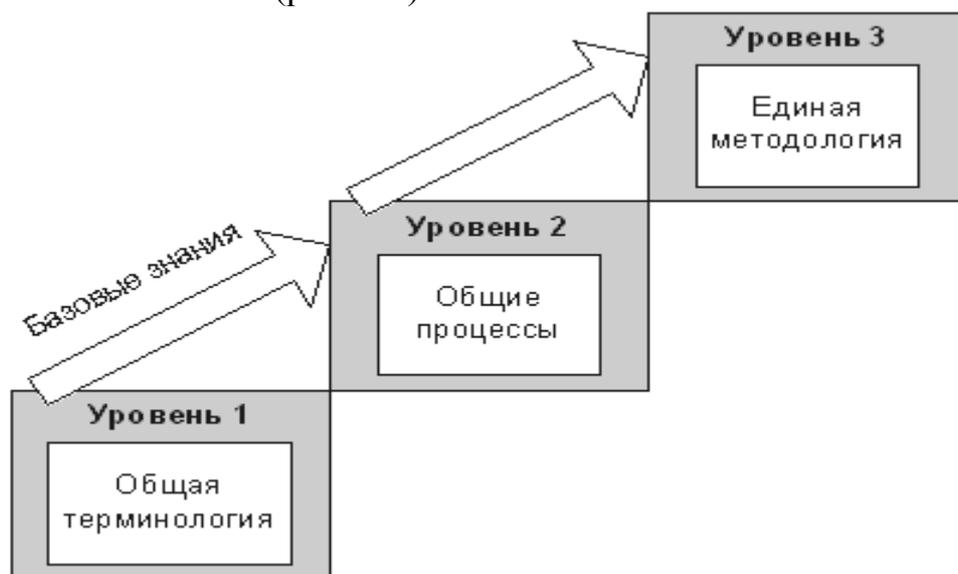


Рисунок 4.1 – Три уровня зрелости модели Керцнера

Уровень 1 - *терминология*. На этом уровне организация осознает важность управления проектами и необходимость глубокого усвоения основных знаний в области управления проектами и изучения сопутствующей им терминологии;

Уровень 2 - *общие процессы*. Организация осознает важность определения и разработки общих процессов для того, чтобы успех одного проекта мог быть повторен при выполнении других;

Уровень 3 - *единая методология*. Организация осознает важность синергетического эффекта, возникающего при интеграции управления проектами с другими методологиями (управление качеством, процессами и т.д.);

Краткое описание уровней зрелости управления проектами приведено в таблице 4.1. При этом приводится описание из модели и краткая информация о том, какова была степень зрелости тех или иных показателей в рассматриваемом Холдинге.

Таблица 4.1 – Краткое описание уровней зрелости управления проектами (уровни 1-3)

Уровень зрелости	Краткое описание уровня, взятое из модели Керцнера	Степень существования свойств зрелости в Холдинге
1	2	3
Уровень 1	Наличие отдельных практик успешных проектов	В Холдинге есть значительный опыт успешных проектов
	Отдельные "очаги интереса" к управлению проектами	Существуют крупные "очаги" и серьезные попытки внедрения УП
	Понимание на уровне руководства общей полезности применения методов УП	Поддержка существует
	Проведено обучение отдельных сотрудников по УП	в обучение инвестируются серьезные средства
	Введена единая терминология управления проектами	общая терминология УП отсутствует, под одними и теми же терминами могут пониматься различные сущности
	Введен общий учет реализуемых проектов	Реестры проектов существуют на уровне отдельных предприятий Холдинга. На уровне Холдинга в целом сводный реестр отсутствует

Окончание табл. 4.1

1	2	3
Уровень 2	Осознание ощутимых выгод от использования управления проектами	Существует
	Поддержка управления проектами на всех уровнях управления	Существует
	Наличие общей методологии управления проектами	Отсутствует, различными подразделениями ведутся разработки методологии
	Наличие системы контроля по проектам	фрагментарная
	Разработка систематического плана по развитию персонала в области управления проектами	Отсутствует
	основание проектного офиса или центра управления проектами	Отсутствует
Уровень 3	Интегрированные процессы управления проектами и другими областями (качеством, процессами и т.д.)	Отсутствует
	Поддержка со стороны организации (на уровне корпоративной культуры, а не только на уровне управления)	Существует частично
	Балансировка степени формализации управления проектами	Отсутствует
	Постановка процедур накопления и распространения лучших практик управления проектами	Отсутствует

Исходя из вышеприведенной таблицы, в целом зрелость управления проектами в Холдинге была спозиционирована на уровне 2. Тем не менее, были видны некоторые элементы уровня 1 (например, отсутствие единой общепринятой терминологии управления проектами) и уровня 3 (например, понимание высшим руководством возможности получения синергетических эффектов за счет интеграции управления проектами с другими областями управления - изменениями, процессами и т.д.).

Для более четкого позиционирования Холдинга в модели зрелости Уровень 2 был детализирован в фазы жизненного цикла (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Фазы жизненного цикла второго уровня зрелости управления проектами

Фаза жизненного цикла уровня 2	Свойства, характеризующие фазу	Степень существования свойств зрелости в Холдинге
1	2	3
Начальная фаза	Осознание необходимости применения методов и средств управления проектами в организации	Существует
Принятие УП со стороны высшего руководства	Явная поддержка управления проектами со стороны руководства компании	Существует
	Понимание управления проектами со стороны руководства	Существует
	Наличие института спонсорства (кураторства) над проектами	Существует частично
	Готовность менять сложившийся стиль и характер функционирования компании	Существует
Принятие УП со стороны линейных руководителей	Явная поддержка управления проектами со стороны линейных руководителей	Существует
	Обучение линейных руководителей управлению проектами	Проведено
	Отрыв работников функциональных единиц от их непосредственной работы для участия в программах обучения управлению проектами	частично
Рост	Разработка методологии управления проектами	Начинает реализовываться
	Эффективное планирование проектов	Отсутствует или существует в крайне ограниченных вариантах

Окончание табл.4.2

1	2	3
	Минимизация изменений содержания проекта (минимизация "расползания" границ проекта)	Отсутствует
	Выбор программного обеспечения управления проектами для поддержки методологии	Отсутствует
Зрелость	Разработка системы контроля для управления стоимостью и расписаниями	Отсутствует
	Интеграция контроля стоимости и контроля расписаний	Отсутствует
	Разработка программы обучения с целью оказания поддержки управлению проектами и повышения навыков персонала	Отсутствует
	Основание проектного офиса или центра управления проектами	Отсутствует

Исходя из вышеприведенного анализа, было определено, что зрелость управления проектами в Холдинге соотносится со стадией роста второго уровня зрелости.

После данного анализа были сформулированы направления развития корпоративной системы управления проектами в Холдинге. Направления развития были сформулированы исходя из следующих предпосылок:

- достижение каждого следующего уровня зрелости управления проектами повышает эффективность управления проектами и снижает риски неудачи проектов;
- осуществлять развитие для перехода на следующий уровень зрелости, не закончив полностью работы по достижению текущего уровня, возможно, но существенно повышаются риски из-за потери системности в развитии.

Исходя из данных предпосылок, стратегически верным представляется завершение уровня 1 и выход на завершённый второй уровень зрелости с принятием последующего решения о целесообразности перехода на уровень 3.

На основании данного вывода и дополнительного анализа текущего состояния управления проектами были определены направления и приоритеты развития системы управления проектами:

1-й этап. Выравнивание стартового уровня УП в Холдинге (завершение уровня "Общая терминология"):

- формирование и внедрение общего глоссария терминов по управлению проектами;

- создание Реестра проектов на уровне Холдинга и процедур его ведения;

2-й этап. Создание базовых элементов Корпоративной Системы Управления проектами (КСУП) (выход на уровень "Общие процессы"):

- разработка единой методологии управления проектами в Холдинге;

- формирование "Проектного офиса" уровня Холдинга с задачами разработки и обеспечения внедрения КСУП, поддержки и администрирования системы управления проектами, обобщения и распространения передового опыта;

- формирование программы повышения квалификации персонала и организация обучения по УП. Наиболее эффективной формой обучения на данном этапе развития является коучинг - проведение практических семинаров на основе реальных задач Холдинга (кейсов);

3-й этап. Развитие КСУП и интеграция ее с другими корпоративными системами управления. При этом такая интеграция должна производиться только после закрепления базовых элементов управления проектами в методологии (этап 2).

В модели Керцнера зрелость управления проектами компании оценивается в качественных терминах (что видно в вышеописанном примере). Это обуславливает наличие рисков, связанных с субъективной оценкой качественных параметров. На сегодня явным образом назрела необходимость создания интегрированной модели развития системы управления проектами предприятия, использование которой позволило бы простым и эффективным способом развивать проектное управление в организациях и в которой содержались бы оценки не только качественных, но и количественных параметров.

Компании во всем мире развиваются, становятся более зрелыми и получают выгоды от этого в виде признания, авторитета, влияния и т.д. Теперь, после выхода Модели Организационной Зрелости Управления Проектами (Organization Project Management Maturity Model - ОРМЗ), эти компании смогут оценивать свою зрелость по управлению проектами, планировать свое развитие и получать соответствующие выгоды.

ОРМЗ - это стандарт, выпущенный Американским Институтом Управления проектами (PMI), представляющий собой всесторонний подход, который помогает организациям оценивать и развивать свои возможности по эффективной реализации проектов.

## 5 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ

Реализация проекта происходит в рамках организации, структура которой в значительной степени влияет на успех проекта. Выделяют следующие принципиальные организационные формы:

- **функциональная структура**, предполагающая использование существующей функциональной иерархической структуры организации. Менеджер проекта осуществляет лишь общую координацию работ (т.е. по сути, функциональная структура - это проектная, но создана исключительно для реализации одного проекта);

- **проектная структура**. Данный подход предполагает, что комплекс работ проекта разрабатывается независимо от иерархической структуры организации;

- **матричная структура**. Промежуточная форма, объединяющая преимущества проектной и функциональной структур управления. Могут быть выделены три разновидности матричной структуры организации: слабая матрица, когда координатор проекта отвечает за координацию задач по проекту, но имеет ограниченную власть над ресурсами; сбалансированная матрица, когда менеджер проекта координирует все работы и разделяет ответственность за достижение цели с руководителями функциональных подразделений; жесткая матрица, когда менеджер проекта обладает максимальными полномочиями, но и несет полную ответственность за выполнение задач проекта.

### **Матричная организационная структура управления персоналом**

Обычно создается для решения конкретной задачи. Цель состоит в том, чтобы собрать в одну команду самых квалифицированных сотрудников организации для осуществления сложного проекта в установленные сроки с заданным уровнем качества. Когда проект завершен, команда распускается. В матричной организации члены проектной группы подчиняются руководителю проекта и руководителям функциональных отделов, где работают постоянно. Все материальные и функциональные ресурсы передаются руководителю проекта. Руководители функциональных отделов решают, где и как должна быть сделана та или иная работ

Матричная организационная структура управления персоналом представлена на рис. 5.1.

Обычно создается для решения конкретной задачи. Цель состоит в том, чтобы собрать в одну команду самых квалифицированных сотрудников организации для осуществления сложного проекта в установленные сроки с заданным уровнем качества. Когда проект завершен, команда распускается. В матричной организации члены проектной группы подчиняются руководителю проекта и руководителям

функциональных отделов, где работают постоянно. Все материальные и функциональные ресурсы передаются руководителю проекта. Руководители функциональных отделов решают, где и как должна быть сделана та или иная работ.

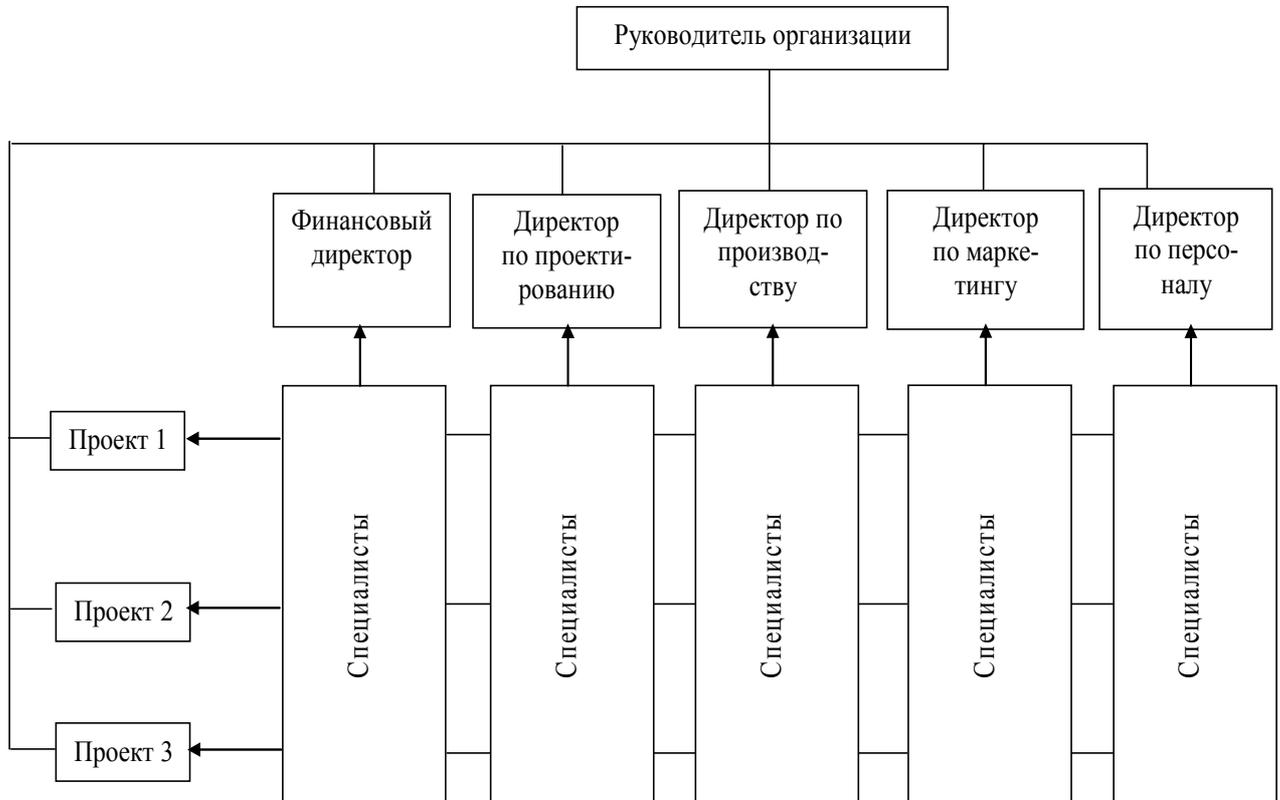


Рисунок 5.1 – Матричная организационная структура управления персоналом

Любая из перечисленных оргструктур управления имеет как свои достоинства, так и недостатки. К примеру, высокие накладные расходы при создании функциональной оргструктуры для каждого проекта.

Таблица 5.1 – Критерии для принятия решений по организационной структуре управления

Критерии	Функциональная	Матричная	Проектная
Неопределенность условий	Низкая	Высокая	Высокая
Технология проекта	Стандартная	Сложная	Новая
Сложность проекта	Низкая	Средняя	Высокая
Продолжительность проектного цикла	Короткая	Средняя	Большая
Размер проекта	Малый	Средний	Крупный
Важность проекта	Не очень важный	Средней важности	Очень важный
Критичность времени	Низкая	Средняя	Высокая

Матричная структура – призвана максимально использовать достоинства проектной при минимизации недостатков функциональной структуры. Однако и в ней заложен недостаток, заключающийся в том, что у сотрудников функциональных подразделений появляется двойное подчинение. А именно, по вертикали он подотчётен функциональному руководителю, а в горизонтали – руководителю проекта.

Для решения этой проблемы необходимо определить роли, сферу ответственности и полномочия. Кратко: руководитель проекта определяет, что именно нужно сделать, в то время как функциональный руководитель определяет, как именно это должно быть сделано.

Таким образом, компании необходим стандарт, в котором и будут определены роли и сферы ответственности.

Не следует забывать, что каковы бы не были схемы организационных структур и должностные инструкции, они не всегда могут дать понятную картину работы организации. В этом случае весьма эффективно в дополнение использовать построение линейных схем ответственности или матрицу ответственности [приложение Б].

## 6 СОСТАВЛЕНИЕ ГРАФИКА РАБОТ

График работ определяет, что и к какому времени должно быть сделано. При работе над большинством проектов требуются два вида графиков: этапный график и график сдачи конечных продуктов. Этапный график — это календарная схема проекта. В нем отражают 10-12 ключевых событий, вех в работе над проектом и устанавливают сроки их завершения. График сдачи конечных продуктов — это детальное представление проекта. В нем отражены все продукты, сроки их выполнения и взаимозависимости между подпроектами.

Этапный график нужен для того, чтобы осветить основные моменты работы и обсудить их с заинтересованными сторонами (дольщиками).

График сдачи конечных продуктов служит целому ряду целей. Он:

- отражает срок сдачи каждого из продуктов, а также информацию о том, в каком подпроекте ведется работа над этим продуктом;
- определяет взаимозависимость между продуктами;
- показывает даты этапного графика;
- обеспечивает мониторинг хода работ на этапе выполнения проекта;
- отражает последовательность технологических операций, от производства первого продукта до получения конечного продукта.

Последовательность технологических операций — это некая последовательность шагов (продуктов), необходимых для производства конечного продукта. Этот процесс состоит из ряда передач промежуточных продуктов от одного человека к другому. График сдачи конечных

продуктов — это, в сущности, схема технологических операций, дающая представление о том, когда будет создан продукт и кто получит его для производства последующего продукта в цепи. Так как график сдачи конечных продуктов отображает связанные между собой трудовые процессы и предполагаемые сроки сдачи каждого продукта, то он является одним из наиболее важных элементов проектного плана.

### **Выделение вех в проекте**

Первые три вехи, которые необходимо включить в график работы, — это «этапные ворота» проекта. Они свидетельствуют о завершении основных этапов управления проектом. Первые «этапные ворота», составление чартера, не включаются в этапный график работы, так как к началу планирования проекта эта стадия уже завершена. Остальные этапы — утверждение проектного плана (что указывает на завершение этапа планирования), передача конечного продукта потребителю (что указывает на завершение этапа выполнения) и отчет о завершении проекта (что указывает на окончание этапа завершения проекта) — должны быть включены в этапный график работы.

Кроме того, стоит добавить от шести до десяти промежуточных вех на этапе воплощения проекта. Если проект включает в себя «этапные ворота», используйте и их. («Этапные ворота» — это ключевые результаты в технологическом процессе. Обычно они используются организацией для принятия решений типа продолжать/не продолжать работу по проекту.) Если вы не используете «этапные ворота», то вам потребуется выбрать 6-10 ключевых продуктов, каждый из которых означает завершение какого-либо большого сегмента работы по проекту. Выбранные продукты могут производиться как в процессе воплощения главного проекта, так и в одном из подпроектов: важно, чтобы полученный продукт имел значение для проекта в целом. Если спонсор или заказчик проекта определил крайние сроки получения каких-либо результатов или продуктов, то их тоже необходимо включить в этапный график, так как, наметив эти крайние сроки, заказчик или спонсор указал на их важность, а этапный график как раз должен отражать наиболее значимые конечные результаты. Обдумывая график работы, рассматривайте его с точки зрения документа, который будут изучать люди, не входящие в вашу команду. Спросите себя: «Какие результаты работы имеют значение для спонсора, заказчика и других участников проекта».

Постарайтесь подобрать вехи таким образом, чтобы охватить весь этап воплощения проекта. Когда все даты сосредоточены в самом начале или, наоборот, в конце этапа претворения проекта в жизнь, то дольщикам проекта трудно определить, идет ли выполнение проекта по графику. Это создает опасное положение, которое может привести к нежелательным беспокойствам и стрессу. После того как вы определили все вехи, запишите название каждой из них в центре клейкого листочка для заметок. Если спонсор или заказчик установили крайние сроки достижения этих вех (например, крайний срок получения конечного продукта), то напишите эти

даты красным фломастером в правом нижнем углу листочка. (Вы будете использовать эти листочки в процессе создания графика выполнения продукта, составление которого будет следующим вашим действием.) Если подобные крайние сроки не были установлены, оставьте пока это место на листочках пустым.

Рисунок 6.1 – Распределение вех в процессе воплощения проекта

### **6.1 Оценка занятости персонала при получении продукта**

Фактическое рабочее время, в часах или неделях, необходимое для получения конечного продукта, называется временными затратами персонала или просто занятостью. Предположим, что временные затраты оценены в 12 часов, или в полтора рабочих дня. Когда мы говорим о временных затратах на создание продукта, мы имеем в виду чистое время, которое необходимо для его производства. Другими словами, это не количество дней, в течение которых вы должны выполнить эту работу, параллельно выполняя с десятков дел или просто ожидая информации от других людей; это фактическое время, которое вы посвящаете производству продукта. Большинство людей работает над проектом лишь часть своего рабочего дня, а следовательно, календарное время, необходимое для производства продукта, оказывается больше, чем временные затраты на работу. Если, к примеру, вы одновременно занимаетесь еще двумя проектами, то вы сможете уделить производству вашего продукта, скажем, 20% своего рабочего времени. Календарное время работы, или период времени, в этом случае составит 7,5 дней (12 часов, или 1,5 дня, деленных на 20% = 7,5 дней на получение конечного продукта).

Исключая те случаи, когда вы 100% своего рабочего времени посвящаете получению конечного продукта и ваша работа не требует получения какой-либо информации от кого бы то ни было, календарный

период времени всегда оказывается длиннее, чем чистые временные затраты. Чем больше проектов и другой работы вам нужно сделать, тем больше календарного времени вам потребуется для получения конечного продукта.

### Рисунок 6.2. – Клейкие листочки с информацией о конечных продуктах

После того как временные затраты и календарное время оценены, вы готовы к собранию по разработке графика сдачи продуктов.

#### **Создание сетки графика**

Для подготовки к собранию по созданию графика сдачи продуктов нужно зарезервировать просторное помещение с пустыми стенами. Прикрепите к стене лист ватмана длиной как минимум 3 метра. Начертите на нем большую сетку. Вдоль нижней горизонтальной линии сетки нанесите временную шкалу проекта (разбив ее на недели, месяцы или кварталы в зависимости от продолжительности проекта).

Вдоль левой вертикальной оси сетки нанесите названия подпроектов. Если график большой, то при желании можно указать названия также и с правой стороны. Начертите горизонтальные линии (наподобие дорожек в бассейне), разделяющие соседние подпроекты (рис.6.3).

**Подсказка:** оставьте между подпроектами свободное место, достаточное, по меньшей мере, для двух рядов липких листочков.

Разместите все листочки, изготовленные при составлении поэтапного графика, на временной шкале (вдоль нижней горизонтальной оси), приблизительно в тех точках, где, по вашему мнению, должна завершиться данная работа. Если для этих вех установлены крайние сроки, то укажите их красным цветом в нижней части листочка и поместите их на шкале точно там, где указана эта дата. Если вам известны причины, по которым был определен именно такой срок, то их нужно тоже указать на листочке.

### Рисунок 6.3 – Сетка графика

**Примечание:** если крайний срок получения вехи отмечен красным цветом, то вы помните, что эта дата установлена спонсором или заказчиком проекта и что ее нельзя изменить без предварительного согласования. Если же сроки намечены членами или руководителем команды, то отмечайте их карандашом. Это будет означать, что даты установлены вами, следовательно, пока проектный план не будет утвержден, их можно изменять без предварительного согласования.

Попросите членов команды наклеить все листочки на дорожку, начерченную для их подпроекта, приблизительно над той датой на временной шкале, к которой планируется закончить данную работу. Но выписывать сроки на сам листочек пока не нужно.

### **Определение взаимозависимостей**

Перед тем как вы сможете определить сроки сдачи конечных продуктов, нужно определить взаимозависимости отдельных продуктов, одни из которых служат основой для получения других. Предшествующий продукт — это продукт, который служит ресурсом для последующих продуктов, или продукт, от которого тем или иным образом зависит производство последующих продуктов. В примере с организацией нашего праздничного обеда с танцами для того, чтобы начать рассылку приглашений, их нужно сначала напечатать; следовательно, печать приглашений и рассылка приглашений — это два связанных между собой продукта, причем печать предшествует рассылке. Рассылка приглашений, напрямую зависящая от процесса печати, является последующим продуктом. У одного продукта может быть несколько предшествующих и последующих продуктов (рис. 6.4).

## Рисунок 6.4 – Предшествующие и последующие продукты

### Перенос данных о взаимозависимостях на график

Чтобы определить срок сдачи продукта, сначала необходимо просчитать его предшествующие продукты. Начните с листочков, расположенных слева; именно эти продукты будут получены в первую очередь. Для каждого продукта установите, нужно ли подготовить какие-либо продукты до того, как можно будет приступить к работе над ним. Если вы обнаружите продукт, для которого не требуется предшествующих продуктов, то определите для него дату получения следующим образом:

- напишите дату, когда вы планируете приступить к работе над продуктом, в нижнем левом углу на листочке для заметок. Это будет дата начала производства продукта (лучше всего записать ее карандашом, так как, возможно, вам придется изменить дату, составляя окончательный график работ);

- прибавьте продолжительность выполнения работ к дате начала производства (продолжительность работ должна быть уже записана посередине нижней части листочка). Продолжительность должна выражаться в рабочих днях, неделях или месяцах. Начальная дата плюс продолжительность работ — это дата сдачи готового продукта;

- напишите карандашом дату сдачи готового продукта в нижнем правом углу.

После того как вы спланировали сроки изготовления продуктов, не требующих предварительного получения других продуктов, можно перейти к последующим, создание которых зависит исключительно от уже полученных продуктов (предшествующих). Рассчитайте дату начала и окончания работ по получению того или иного последующего продукта. Начало работ обычно назначается на день, следующий за наиболее поздней возможной датой сдачи предшествующего продукта. Для расчета даты начала изготовления продуктов, которые связаны более чем с одним предшествующим продуктом, используется дата окончания работ по получению самого последнего из всех продуктов (рис. 6.5).

Переходите от одного продукта к другому в такой последовательности:

- определите все предшествующие продукты;
- определите наиболее позднюю возможную дату получения того или иного предшествующего продукта;
- определите дату начала работ по созданию последующего продукта. Если это возможно, то дата начала работ должна приходиться на следующий день после самого позднего срока сдачи самого последнего продукта. Уточните у членов команды, не связан ли кто-либо из них личными обязательствами, например по выполнению других проектов, командировками и т. д., которые могут помешать своевременному началу работ;
- прибавьте продолжительность работ к дате их начала — это дата окончания работ;
- прикрепите листочек для заметок с информацией о продукте напротив деления на временной шкале, соответствующего дате сдачи работ;
- запишите дату сдачи работ в нижней части листочка в правом углу;
- начертите стрелки от предшествующего продукта к последующему (последующим).

Спланировав получение всех продуктов, вернитесь назад и проанализируйте весь график работ в целом (рис. 6). Найдите продукты, на которых цепочка обрывается и которые не связаны с последующими продуктами. Если этот продукт не поставляется потребителю, то, значит, вы что-то перепутали: либо этот продукт не нужен для проекта, либо вы упустили из виду какой-то значимый для технологического процесса последующий продукт.

Рисунок 5.5 – Подсчёт дат получения продуктов

### Рисунок 6.6 – График выполнения работ

Обозначьте даты тех ключевых вех, для которых не были назначены крайние сроки завершения работ. Если обнаружилось веги, которые невозможно завершить к назначенному крайнему сроку, то нужно:

- узнать у спонсора проекта, есть ли возможность перенести крайний срок сдачи данной работы;
- пересмотреть график работ, если крайний срок сдачи работы изменить нельзя.

Преимущества метода разработки графика работ вручную

Составление графика работ с помощью листа ватмана и клейких листочков имеет ряд преимуществ по сравнению со способом, когда лидер проекта сидит за своим компьютером и разрабатывает график работ с помощью какой-либо компьютерной программы:

- все члены команды принимают участие в создании графика работ;
- конфликтные ситуации, вызванные неудобством графика работ, в командной среде немедленно устраняются;
- каждый член команды понимает, от кого зависит его работа и кто будет зависеть от результатов его работы;
- члены команды лучше знают свои собственные графики работы и могут изменять сроки начала и сдачи работ по созданию подпродуктов

таким образом, чтобы наиболее эффективно сочетать данную работу с другими своими обязанностями;

– каждый член команды представляет полную картину работы и то, каким образом связаны все ее составляющие.

Однако листочки для заметок имеют существенный недостаток: их размер стандартен, и поэтому при разработке графика продолжительность работ не отображается визуально. Этот недостаток легко исправить, если нарисовать график с учетом продолжительности работ. Чтобы показать продолжительность работ для каждого продукта, можно начертить вокруг листочка прямоугольник, начинающийся датой начала работ и заканчивающийся на дате сдачи работ. Таким образом, вы получите так называемый график Ганта (рис.6.7). Используйте для изготовления прямоугольников цветные маркеры и постарайтесь обвести листочки как можно точнее.

Рисунок 5.7 – График Ганта

### **Резервное время**

Начертив график Ганта, вы, вероятно, заметите, что между некоторыми парами продуктов на графике нет, пустого места. Между другими парами продуктов вы обнаружите незанятые промежутки времени. Такие промежутки называются резервным временем. Резервное время — это дополнительное время между сроком сдачи продукта и сроком начала работы над следующим продуктом. Обычно оно возникает, когда для производства продукта требуется закончить несколько предшествующих продуктов, а работу над последующим продуктом нельзя начинать, пока не будет готов последний, из предшествующих. В результате между последующим и одним или несколькими предшествующими продуктами образуется резервное время. Резервное время означает, что если получение предшествующего продукта (с резервным временем после срока его сдачи) будет задержано на время, меньшее или равное резервному, то работу над последующим продуктом

все же можно будет начать вовремя. Если же такого резерва нет, то сдача предыдущего продукта с опозданием приведет к задержке начала работ над следующим продуктом.

Для каждой пары предыдущих/последующих продуктов нужно обвести в кружок те, которые не имеют резервного времени. Если график нарисован без учета продолжительности работ, то определить продукты без резервного времени можно, попарно рассмотрев все предыдущие и последующие продукты и обведя кружком те из них, у которых нет запаса времени между завершением работы над предыдущим продуктом и началом работы над последующим продуктом.

### **Определение критического пути**

Линия, проходящая через весь график и соединяющая продукты, между которыми отсутствует резервное время, называется критическим путем. Критический путь — это самая длинная линия на графике; именно она определяет дату сдачи конечного результата работы. Ведь если какой-то из продуктов сдать позже назначенного срока, то конечный продукт также будет получен с задержкой. А быстрее проект нельзя выполнить, поскольку на критическом пути нет резервного времени (если только не ускорить работу над продуктами, которые включены в критический путь).

Когда необходимо сократить график выполнения работ, то сначала нужно определить критический путь. Если график выполнения работ не слишком запутан, то можно соединить обведенные кружками продукты без резерва времени и проследить критический путь на графике (рис. 6.8).

Однако если из-за слишком большого количества продуктов очень трудно визуально определить критический путь, то в этом случае следует воспользоваться компьютерной программой для календарного планирования. Почти каждая программа для планирования проектов позволяет определить критический путь. Вам нужно лишь ввести в компьютер данные из составленного вами графика производства продуктов. Потребуется указать наименование каждого продукта (обычно этот раздел называется в программе «Операция»), длительность работ, дату начала и сдачи работ и предшествующие продукты. После того как в программу будет введена вся информация о продуктах, на графике появится критический путь.

### **Включение в график дополнительного «страхового» времени**

Проблема, возникающая при планировании любых проектов, заключается в том, что предсказать или полностью проконтролировать то, что произойдет в будущем, нельзя. Все, что мы можем сделать, — это спланировать будущие события с большей или меньшей точностью. Чем лучше вы информированы о примерной продолжительности работ над подпроектами и о связанных с ними рисках, тем точнее будет ваш график.

Кроме того, чем долгосрочнее планы, которые мы составляем, тем хуже нам удастся прогнозировать будущее. Следовательно, графики менее длительных проектов, как правило, точнее, чем более протяженные.

Так как будущие события всегда связаны с неопределенностью, то при их планировании, как и при оценке продолжительности работ, необходимо в конце общего графика делать поправку на непредвиденные обстоятельства, чтобы застраховаться от неожиданностей. Поправка на непредвиденные обстоятельства играет в данном случае роль страхового полиса. Она может и не понадобиться, но лучше ее иметь, чем работать без нее, так как если подлый закон Мерфи сработает, то страховой запас времени поможет выполнить работу в соответствии с установленными крайними сроками.

Магической формулы для определения объема необходимого страхового времени не существует. Это время зависит от следующих факторов:

- сложность проекта. Чем сложнее проект, тем больше «страхового» времени вам понадобится;
- уровень риска проекта. Чем рискованнее проект, тем больше «страховки» вам нужно;
- продолжительность проекта. Более долгие проекты требуют больше «страхового» времени, так как с ростом продолжительности становится сложнее предсказать будущее;
- ваш опыт выполнения подобных проектов. При его наличии вам потребуется учитывать фактор случайностей в меньшей степени, чем в случае, если вы впервые выполняете проект;
- опыт команды. Чем опытнее команда, тем меньше будет поправка на непредвиденные обстоятельства, так как оценка команды окажется более точной;
- объем и точность данных, полученных на основе уже выполненных в прошлом подобных проектов. Если вы располагаете точными статистическими данными, то ваша оценка будет ближе к реальности. Следовательно, потребуется меньше «страхового» времени;
- надежность поставщиков. Чем менее надежны поставщики, тем больше «страховки» нужно;
- степень, в которой имеющиеся ресурсы приходится распределять между различными проектами. Это фактор создает значительную неопределенность при оценке и увеличивает риск того, что ресурсов на

выполнение данного проекта не хватит, потому что они будут оттянуты для работы над другими проектами.

### **Сокращение графика работ**

Если ваш график с учетом «страхового» времени не позволяет соблюсти крайние сроки поучения продуктов, то необходимо рассмотреть возможность сокращения некоторых сроков. Это не означает, что нужно отказаться от «страхового» времени. Если вы не предусмотрите время для защиты от рисков, то тактическое планирование стопроцентно гарантирует, что вы сорвете сроки выполнения, так как закон Мерфи непременно сработает в тот или иной момент. Вот несколько вопросов, на которые нужно ответить, чтобы выяснить, за счет чего можно сократить график:

- предусмотрен ли «страховой» запас времени для каждого из оцениваемых периодов работы? Можно ли объединить эти резервные «страховки» в конце графика? Если запас времени на случай непредвиденных обстоятельств перенести в конец графика, а не добавлять к сроку выполнения работ для каждого продукта, то в общей сложности времени потребуется меньше;

- можно ли параллельно производить продукты, которые в данном графике создаются последовательно;

- можно ли начать работать над последующим продуктом до того, как последний предшествующий продукт будет полностью завершен, используя уже готовые составляющие продукты;

- можно ли привлечь к работе дополнительные людские и прочие ресурсы, чтобы сократить общую продолжительность выполнения продукта;

- можно ли выполнять обзоры результатов по телефону или посредством видеоконференции, вместо того чтобы делать это лично или по почте? (Для обзоров результатов потребуется значительное время, поэтому уменьшение их продолжительности на критическом пути сократит график в целом.);

- если нужно заказать оборудование, то можно ли сделать это заранее, чтобы зарезервировать товар в магазине поставщика;

- можно ли сократить время поставки товара с помощью курьера, работающего ночью, или услуг перевозки, предоставляемых за дополнительную плату;

- может ли спонсор проекта помочь высвободить основные ресурсы настолько, чтобы работа над проектом пошла быстрее?

### **Возможности выбора при составлении графика работ**

Как быть, если вы не успеваете выполнить работу в срок, предусмотренный графиком? Если в списке приоритетов вашего проекта указано, что уложиться в сроки важнее, чем сохранить запланированный объем затрат, то нужно позаботиться о возможности «покупки времени». Это можно сделать, включив в график дополнительные ресурсы, например

помощь со стороны внешних консультантов. Если сроки важнее, чем достижение всех целей проекта, то в качестве одного из вариантов можно уменьшить объем работ. С помощью метода «мозгового штурма» можно найти несколько вариантов того, как именно сузить масштаб работ (при условии, что в крайние сроки и в ограничения по затратам необходимо уложиться), а затем предложить рассмотреть эти возможности спонсору и заказчику проекта. Пусть выбирают, как лучше распорядиться ресурсами проекта — временем и деньгами.

Сделав выбор между крайними сроками, затратами и целями проекта, можно окончательно утвердить оба графика работ. Проанализируйте ключевые события и определите их сроки с учетом дат, указанных в графике сдачи продуктов. Обведите даты начала и окончания работ на всех листочках с информацией о продуктах. Начертите маркером стрелки, определяющие взаимозависимости между продуктами. График работы составлен! Теперь можно приступить к разработке бюджета проекта.

### **Документальная форма проектного плана**

При желании вы можете включить поэтапный график и график сдачи продуктов в ваш проектный план. Для того чтобы создать воспроизводимый график выполнения продуктов, можно внести данные в компьютерную программу для календарного планирования и затем по частям распечатать график.

## **7 УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ**

### **7.1 Основные принципы управления стоимостью проекта**

Составлять сбалансированный бюджет все равно, что защищать свою добродетель нужно научиться говорить “нет”

*Рональд Рейган*

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. В контексте настоящей темы управление стоимостью и управление затратами практически являются тождественными понятиями. 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 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 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 при 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 затратами.

Управление стоимостью осуществляется на протяжении всего жизненного цикла проекта, при этом, естественно, 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) .

Представленная концепция будет описана по мере рассмотрения процессов, составляющих управление стоимостью, особенно процесса оценки стоимости проекта, так как этот процесс является основным как

для бюджетирования и контроля, так и для функции управления стоимостью в целом.

Распределение стоимости проекта в течение его жизненного цикла неравномерно и обычно имеет структуру. Как видно, основная часть стоимости возникает не на фазе реализации проекта. Но следует отметить, что основные решения, обуславливающие показатели стоимости проекта, принимаются на предынвестиционной фазе проекта. Таким образом, возможность управления стоимостью проекта также распределяется неравномерно на протяжении всего его жизненного цикла.

## 7.2 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.

Чтобы оценить стоимость проекта, требуется знать стоимость составляющих проект ресурсов, время выполнения работ и стоимость этих работ. Таким образом, оценка стоимости начинается с определения структуры ресурсов и работ проекта. Данные задачи решаются в рамках планирования проекта, а в модуль оценки стоимости должны поступать результаты выполнения этого процесса.

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.

Все затраты можно классифицировать как:

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

Структура стоимости проекта в разрезе статей затрат обычно 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 российские бухгалтерские планы счетов, 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 по сути является оценкой всех затрат, необходимых для успешной и полной реализации проекта. Эти затраты могут иметь различные представления, окрашенные различными экономическими смыслами. При этом различия между такими представлениями подчас бывают весьма тонкими. 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 предынвестиционных 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 помещений 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.

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

Бюджет может составляться в виде:

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

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.

После проведения технико-экономических исследований составляются предварительные бюджеты, которые носят в большей степени оценочный, нежели директивный характер. Такие бюджеты подвергаются согласованию со всеми заинтересованными лицами и в конечном итоге утверждаются руководителем проекта или другим лицом, принимающим решение. После того, как бюджет обрел официальный статус, он становится эталоном, по отношению к которому происходит сравнение фактических результатов. В ходе реализации проекта возникают отклонения от ранее запланированных показателей, что должно своевременно отражаться в текущих бюджетах. И по завершении всех работ и качестве итогового документа создается фактический бюджет, в котором отражаются реальные цифры.

Особого внимания заслуживают сметы, представляющие собой бюджеты расходов. Сметная документация является важной составляющей бюджетной документации в крупных инвестиционных проектах.

## 7.4 Методы контроля стоимости проекта

Стоимостной анализ по методике C/CSCS (Earned Value Analysis – Метод освоенного объёма). Анализ C/CSCS в мире используется наиболее широко. Он объединяет анализ целей, стоимости и сроков и помогает команде проекта оценить ход исполнения проекта.

Анализ C/CSCS базируется на трех основных показателях, определяемых для каждой операции:

**Плановая стоимость запланированных работ (ПСЗР)** - часть плановой стоимости операции, которая должна была быть израсходована к рассматриваемому моменту согласно базовому плану.

**Фактическая стоимость выполненных работ (ФСВР)** - фактические затраты на выполненных к рассматриваемому моменту работах операции;

**Плановая стоимость выполненных работ (ПСВР)** - плановая стоимость фактически выполненных работ операции.

Для облегчения учета фактически выполненных работ иногда используются упрощенные методики, которые сводятся к дискретной оценке доли выполненных работ. Например, может фиксироваться лишь выполнение на 0, 25, 50, 75 или 100%. Соответственно подсчитывается и плановая стоимость выполненных работ.

Эти три параметра используются в различных комбинациях для оценки соответствия хода исполнения работ запланированному. Наиболее часто используются следующие индикаторы:

Отклонение по стоимости (ОСТ):

$$\text{ОСТ} = \text{ПСВР} - \text{ФСВР}$$

Отклонение по стоимости - индикатор отклонения фактической стоимости выполненных работ от плановой. При правильном использовании он позволяет оценить стоимостные отклонения и вероятные тенденции как для отдельных операций, так и для групп операций, фаз и проекта в целом.

Отклонение по стоимости в процентах:

$$\text{ОСТ}\% = (\text{ОСТ} / \text{ФСВР}) \times 100$$

Отклонение по стоимости в процентах - относительный индикатор, показывающий какую долю от фактической стоимости выполненных работ составляет отклонение по стоимости.

Отклонение по срокам (ОСР):

$$\text{ОСР} = \text{ПСВР} - \text{ПСЗР}$$

Отклонение по срокам сравнивает плановую стоимость выполненных работ (ПСВР) с бюджетом (ПСЗР). Причем вместо стоимости, обычно используемой в качестве характеристики исполнения, можно использовать и другие определяющие параметры (объемы работ, человеко-часы, основные материалы). Как и отклонение по стоимости, отклонение по срокам позволяет на ранних стадиях исполнения работ

определить благоприятные или неблагоприятные отклонения и тенденции как для отдельных операций, так и для фаз и проекта в целом.

Отклонение по срокам в процентах:

$$\text{ОСР}\% = (\text{ОСР} / \text{ПСЗР}) \times 100$$

Отклонение по срокам в процентах - относительный индикатор, показывающий, какую долю от плановых затрат (бюджета) составляет отклонение по срокам.

Индекс выполнения стоимости (ИВСТ):

$$\text{ИВСТ} = \text{ПСВР} / \text{ФСВР}$$

Для оценки и прогноза стоимостного исполнения проекта часто используется также индекс выполнения стоимости, равный отношению плановой и фактической стоимости выполненных работ.

Индекс выполнения стоимости в процентах:

$$\text{ИВСТ}\% = (\text{ПСВР} / \text{ФСВР}) \times 100$$

Индекс выполнения стоимости может вычисляться и в процентах.

В некоторых областях приложений для прогнозирования сроков завершения проекта используется также:

Индекс выполнения сроков:

$$\text{ИВСР} = \text{ПСВР} / \text{ПСЗР}$$

Индекс выполнения сроков, равный отношению плановой стоимости выполненных работ к плановым затратам, характеризует отклонения сроков выполнения работ.

Индекс выполнения сроков в процентах:

$$\text{ИВСР}\% = (\text{ПСВР} / \text{ПСЗР}) \times 100$$

Индекс выполнения сроков может вычисляться и в процентах.

Следующую группу индикаторов анализа C/CSCS составляют индикаторы тенденций:

Прогноз по завершению (ППЗ):

$$\text{ППЗ} = \text{ФСВР} + \text{КИ} \times (\text{БПЗ} - \text{ПСВР})$$

Прогноз по завершению - это сумма фактической стоимости выполненных работ (ФСВР) и плановой стоимости оставшихся работ (БПЗ-ПСВР), умноженной на коэффициент исполнения. БПЗ означает бюджет по завершению, т.е. суммарную стоимость работ проекта согласно базовому плану проекта. Значение коэффициента исполнения (КИ) зависит от субъективной оценки текущих отклонений стоимости работ.

Если руководитель проекта считает, что текущие отклонения носят случайный характер и в дальнейшем стоимость работ будет соответствовать запланированной, то значение этого коэффициента равно единице:

$$\text{ППЗ} = \text{ФСВР} + (\text{БПЗ} - \text{ПСВР})$$

Если предполагается, что текущие отклонения соответствуют будущим, то значение коэффициента исполнения полагается обратной индексу выполнения стоимости (ИВСТ):

$$\text{ППЗ} = \text{ФСВР} + (\text{БПЗ} - \text{ПСВР}) / \text{ИВСТ}$$

В других случаях коэффициент исполнения полагается равным некоторому взвешенному значению. Отклонение по завершению:

$$\text{ОПЗ} = \text{БПЗ} - \text{ППЗ}$$

Отклонение по завершению сравнивает бюджет по завершению (БПЗ) с прогнозом по завершению (ППЗ).

Отклонение по завершению в процентах:

$$\text{ОПЗ}\% = (\text{ОПЗ} / \text{ППЗ}) \times 100$$

Отклонение по завершению в процентах показывает, какой процент составляет отклонение по завершению от прогноза по завершению.

Индекс по завершению:

$$\text{ИПЗ} = ((\text{БПЗ} - \text{ПСВР}) / (\text{ППЗ} - \text{ФСВР})) \times 100$$

Индекс по завершению показывает, какой процент составляет плановая стоимость оставшихся работ от прогнозной, то есть с какой эффективностью (в процентах) следует исполнять оставшиеся работы, чтобы выйти на прогноз по завершению.

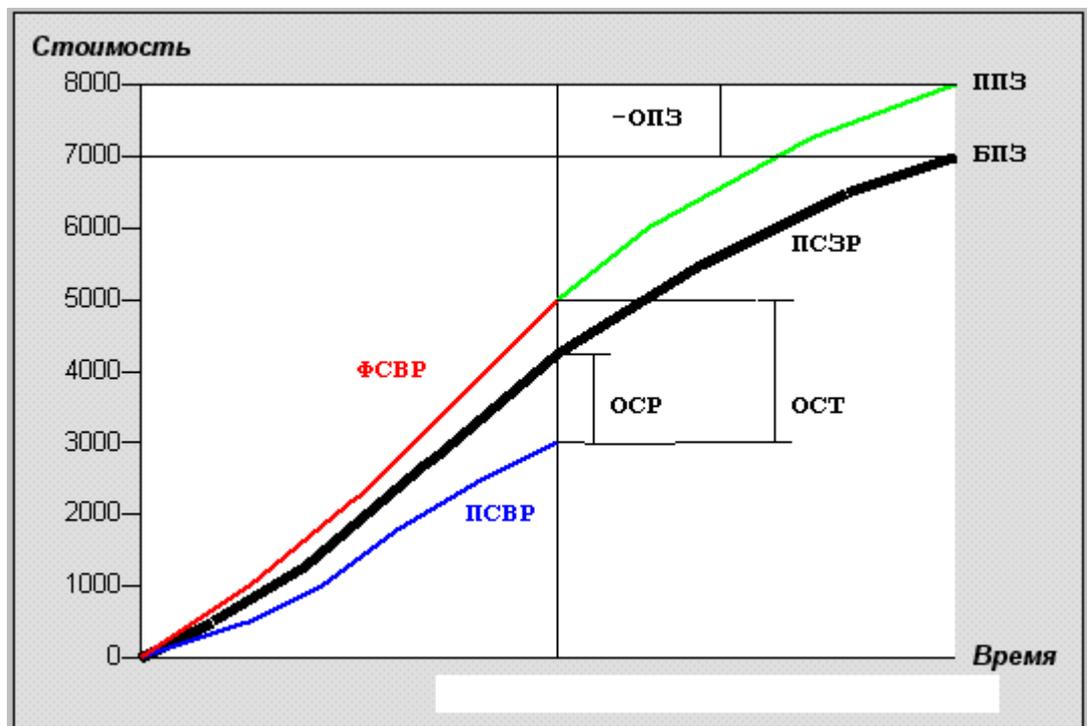


Рисунок 7.1 – Стоимостные оценки исполнения проекта

Иногда также используются следующие показатели:

Процент запланированный:

$$\%З = (\text{ПСЗР} / \text{БПЗ}) \times 100$$

Процент запланированный показывает, какой процент стоимости работ был запланирован к расходу к рассматриваемому моменту.

Процент фактический:

$$\%Ф = (\text{ФСВР} / \text{БПЗ}) \times 100$$

Процент фактический показывает, какой процент плановой стоимости работ был израсходован к рассматриваемому моменту.

Ресурсный анализ. Анализ исполнения проекта, аналогичный C/CSCS, может быть произведен не только исходя из стоимостей операций, но и исходя из их объемов, расхода материалов, трудозатрат. Кроме того, для оценки исполнения проекта необходимо анализировать и прогнозировать производительности ресурсов.

Стоимость проекта является одним из основных управляемых параметров проекта и в то же время одним из главных ограничений.

Управление стоимостью (затратами) проекта включает 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.

## **8 УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ**

### **8.1 Понятие риска**

Процессы принятия решений в управлении проектами происходят, как правило, в условиях наличия той или иной меры неопределенности, определяемой следующими факторами:

– неполным знанием всех параметров, обстоятельств, ситуации для выбора оптимального решения, а также невозможностью адекватного и точного учета всей даже доступной информации и наличием вероятностных характеристик поведения среды;

– наличием фактора случайности, т. е. реализации факторов, которые невозможно предусмотреть и спрогнозировать даже в вероятностной реализации;

– наличием субъективных факторов противодействия, когда принятие решений идет в ситуации игры партнеров с противоположными или не совпадающими интересами.

Таким образом, реализация проекта идет в условиях неопределенности и рисков и эти две категории взаимосвязаны. Неопределенность в широком смысле это неполнота информации об условиях реализации проекта, в том числе связанных с ними затратах и

результатах. **Риск** — потенциальная, численно измеримая возможность неблагоприятных ситуаций и связанных ними последствий в виде потерь, ущерба, убытков, например — ожидаемой прибыли, дохода или имущества, денежных средств в связи с *неопределенностью*, есть со случайным изменением условий экономической деятельности, неблагоприятными, в том числе форс-мажорными обстоятельствами, общим падением цен на рынке; возможность получения непредсказуемого результата в зависимости от принятого хозяйственного решения, действия.

Остановимся подробнее на понятии **вероятность рисков** — вероятность того, что в результате принятия решения произойдут потери для предпринимательской фирмы, то есть вероятность нежелательного исхода. Существует два метода определения вероятности нежелательных событий: объективный и субъективный. **Объективный метод** основан на вычислении частоты, с которой тот или иной результат был получен в аналогичных условиях. **Субъективная вероятность** является предположением относительно определенного результата. Этот метод определения вероятности нежелательного исхода основан на суждении и личном опыте предпринимателя. В данном случае в соответствии с прошлым опытом и интуицией предпринимателю необходимо сделать цифровое предположение о вероятности событий.

**Измерение рисков** — определение вероятности наступления рискового события. Оценивая риски, которые в состоянии принять себя, команда проекта и инвестор проекта при его реализации исходят, прежде всего, из специфики и важности проекта, наличия необходимых ресурсов для его реализации и возможностей финансирования вероятных последствий рисков. Степень допустимых рисков, как правило, определяется с учетом таких параметров, как размер и надежность инвестиций в проект, запланированного уровня рентабельности и др.

В количественном отношении *неопределенность* подразумевает возможность отклонения результата от ожидаемого (или среднего) значения, как в меньшую, так и в большую сторону. Соответственно, можно уточнить понятие риска — это вероятность потери части ресурсов, недополучения доходов или появления дополнительных расходов и (или) обратное — возможность получения значительной выгоды (дохода) в результате осуществления определенной целенаправленной деятельности. Поэтому эти две категории, влияющие на реализацию инвестиционного проекта должны анализироваться и оцениваться совместно.

Таким образом, риск представляет собой событие, которое может произойти в условиях неопределенности с некоторой вероятностью, при этом возможно три экономических результата (оцениваемых в экономических, чаще всего финансовых показателях):

- отрицательный, т. е. ущерб, убыток, проигрыш;
- положительный, т. е. выгода, прибыль, выигрыш;
- нулевой (ни ущерба, ни выгоды).

Природа неопределенности, рисков и потерь при реализации проектов связана в первую очередь с возможностью понесения финансовых потерь вследствие прогнозного, вероятностного характера будущих денежных потоков и реализации вероятностных аспектов проекта и его многочисленных участников, ресурсов, внешних и внутренних обстоятельств.

Таким образом, имеется четкая взаимосвязь основных категорий, представленная на рис. 8.1.

Рисунок 8.1 – Взаимосвязь категорий: неопределенность – риски – потери

## 8.2 Виды рисков

Существует целый ряд классификаций рисков.

### **По характеристике опасности:**

- по типу объекта;
- по причине (природе) ущерба;
- по типичности отрицательных последствий;

### **По характеристике подверженности риску:**

- по специфике исходов;
- по месту появления рисков;
- по степени зависимости ущерба от исходного события;
- по характеру распределения бремени риска;
- по уровню возникновения риска;
- по уровню проявления негативных последствий.

### **По характеристике уязвимости:**

- по степени влияния природной и социальной среды на риск;
- по степени учета временного фактора;
- по зависимости уязвимости от времени;
- по продолжительности выявления и ликвидации отрицательных последствий.

### **По характеристике взаимодействия с другими рисками:**

- по степени распространенности данного риска;
- по характеру влияния на различные объекты;
- по степени диверсифицируемости риска.

### **По характеристике имеющейся информации о риске:**

- по степени предсказуемости риска;
- по типу информации;
- по степени достоверности информации.

**По величине риска:**

- по частоте возникновения ущерба;
- по размеру (тяжести) ущерба.

**По характеристике расходов (издержек), связанных с риском:**

- по возможным финансовым последствиям;
- по характеру расходов;
- по характеру распределения расходов.

Стратегический риск – риск, который включает ряд переменных, таких управление компанией.

Операционный риск – риск, который включает собственно процессы, активы, людей в команде проекта и юридические условия, в которых оперирует организация;

Финансовый риск – риск, который включает рынок, кредит, структуру впитала, систему учета;

Риск знаний – риск, который включает информационные технологии, информационный менеджмент, менеджмент знаний и планирование;

Аварийный или катастрофический риск – риск, который включает то, что не может быть эффективно предсказано и количественно оценено.

Все эти виды рисков в некоторой степени связаны между собой. Так, например, операционный риск может быть связан с остановкой производственной машины, что, в свою очередь, может быть следствием аварии в электрической сети (аварийный риск). Авария может быть следствием некомпетентного управления энергосетями (стратегический риск).

В приведенных группах рисков целесообразно выделить еще некоторые специфические подвиды:

**Рыночный риск.** Он определяется изменениями рыночной среды и неотвратим, т.к. связан с факторами, лежащими вне контроля лица, принимающего решение. Рыночный риск может иметь положительное и отрицательное воздействие и, соответственно, потенциал, как прибыли, так и убытков. Типичные примеры: колебания рыночной доли, действия конкурентов, инвестиции в исследования и разработки, появление новых продуктов, общий уровень экономической активности;

**Рыночный бизнес-риск** является результатом деятельности компании торгующей своими товарами. Это риск для компании в целом. Поэтому он распределен между держателями капитала, кредиторами, работниками компании и всеми другими стейкхолдерами;

**Рыночный финансовый риск** представляет собой опасность снижения дивидендов до нуля:

**Статический риск**, который приносит только убытки, например пожар, авария, ущерб здоровью или собственности третьих лиц и т.д.

В управлении проектами чаще всего выделяют четыре группы рисков:

- технические риски;
- экономические риски;
- политические риски;

– социокультурные риски.

### ***Технические риски***

***Источниками технических рисков*** являются инженерные ошибки, дефекты поставки сырья и материалов, ошибки при изготовлении монтаже и сдаче в эксплуатацию.

***Инженерные ошибки*** могут возникнуть, например, за счет того, что в связи с неудовлетворительным проектированием не достигается запланированная производительность установки, которая определяется количеством и качеством производимого продукта. Может быть также и ситуация, когда не соблюдены действующие в стране потребителя законы, нормы и правила.

Под ***дефектами поставки сырья и материалов*** понимают ситуации, когда не соответствует требованиям проекта их качество или количество, а также, если они поставляются с опозданием.

Риски ***при изготовлении, монтаже и сдаче в эксплуатацию*** связаны

главным образом с квалификацией персонала, и поэтому их особо трудно оценить. Риски могут также возникнуть и потому, что в других климатических или географических условиях известные приборы, установки или технологии реагируют неожиданным образом. Нередко имеет место и ситуация, когда на месте монтажа своевременно не подготовлена площадь или подъездные пути, отсутствуют необходимое сырье, материалы и качество и количество не соответствует нуждам проекта и т.д.

### ***Экономические риски***

В группу экономических рисков входят:

- финансовые риски;
- риски взаимодействия с клиентами;
- риски взаимодействия с партнерами по кооперации и поставщиками;
- риски в управлении проектом;
- информационные риски;
- риски, связанные с отсутствием квалифицированной рабочей силы.

Особенно важны риски, связанные с финансированием проекта: платит заказчик согласованные суммы аккуратно или нет, темп инфляции, курс валюты и др.

Риски взаимодействия с клиентами, партнерами по кооперации поставщиками связаны обычно с пробелами в договорах или плохо разграниченными позициями договоров.

Если договор выполняется за рубежом, то возникает дополнительный риск, связанный с проблемой нахождения квалифицированного руководства проекта на весь период выполнения работ, которое готово длительное время работать порой в весьма непривлекательных условиях.

Кроме того, в зарубежных проектах может возникнуть целый пакет проблем, связанных с недостаточной коммуникацией и информацией, например языковые проблемы, отсутствие или низкое качество связи между местом работы и материнской организацией. В отдаленных районах и за рубежом могут возникнуть дополнительные проблемы, связанные с отсутствием квалифицированной рабочей силы. Если ее нет в достаточном количестве в регионе или в стране, то ее приходится привозить с громадными издержками из других регионов или стран. Высокие риски могут быть также обусловлены разным подходом к работе и разной трудовой моралью, что связано с иными установками в регионе или стране с другой культурой.

Проекты с традиционно высокими рисками (например, проекты внедрения электронного документооборота или проекты реконструкции) при твердо установленной стоимости могут быть связаны большими опасностями не только для исполнителя, но и для заказчиков. Исполнитель будет всегда стремиться выполнить проект без убытков, даже за счет снижения качества работ. Даже если в договоре оговорены условия, все равно в случае конфликтов число достигнутых удовлетворяющих компромиссов будет небольшим. Поэтому рекомендуется браться за проекты с твердой стоимостью только после основательного анализа рисков и четкого согласования условий. Другая разумная альтернатива заключается в том, чтобы твердую стоимость устанавливать только для частей проекта обозримыми рисками, а остальную часть принимать по фактическим затратам. Это позволяет уменьшить финансовую неопределенность проекта.

**Политические риски** могут быть связаны с целым рядом обстоятельств:

- запретом или ограничениями при перевозке различных грузов (ограничения на импорт, особые таможенные пошлины, законодательные ограничения, например при перевозке радиоактивных материалов, материалов и изделий двойного назначения и др.);
- требованиями по участию в выполнении работ местных предприятий;
- дополнительными налогами или особыми обязательствами;
- влиянием местных групп с различными интересами, а также ограничениями на трансферт капитала;
- принуждением к использованию местного персонала;
- односторонним толкованием договора;
- осложнениями/разрушениями, связанными с вооруженными конфликтами; национализацией собственности.

#### **Социокультурные риски.**

В зарубежных проектах особое значение приобретает разнообразие культурных и социальных условий. Сюда относятся, прежде всего, такие институциональные факторы как семья, клановость, религия и др. Кроме того, следует учитывать специфические представления о ценностях,

которые могут, например, выражаться в сопротивлении населения новшествам, семейственности, ненависти к иностранцам, особых традициях и т.д.

### 8.3 Управление рисками

Управление проектами подразумевает не только констатацию факта наличия неопределенности и рисков и анализ рисков и ущерба. Рисками проектов можно и нужно управлять. *Управление рисками* — совокупность методов анализа и нейтрализации факторов рисков, объединенных в систему планирования, мониторинга и корректирующих воздействий. Управление рисками является подсистемой управления проектом, структура подсистемы представлена на рис. 8.2, методы управления риска на рис. 8.3.

Управление рисками проекта	Выявление и идентификация предполагаемых рисков
	Анализ и оценка рисков
	Выбор методов управления рисков
	Применение выбранных методов и принятие решений в условиях риска
	Реагирование на наступление рискового события
	Разработка и реализация мер снижения рисков
	Контроль, анализ и оценка действий по снижению рисков и выработка решений

Рисунок 8.2 – Структура подсистемы «управление рисками»

Методы управления рисками	Разработка и реализация стратегии управления рисками
	Методы компенсации рисков, включающие прогнозирование внешней среды объекта, маркетинг проектов продуктов проекта, мониторинг социально – экономической и правовой среды и создание системы резервов проекта
	Методы распределения рисков, включающие распределение рисков по времени, между участниками и пр.
	Методы локализации рисков, применяемые для высокорисковых проектов в многопроектной системе, подразумевающие создание отдельных специальных подразделений для реализации особо рискованных проектов
	Методы ухода от рисков, включающие отказ от рискованных проектов и ненадежных партнеров, страхование рисков, поиск гарантов

Рисунок 8.3 – Методы управления рисками

*Выявление и идентификация предполагаемых рисков* — систематическое определение и классификация событий, которые могут отрицательно повлиять на проект, т. е. по сути, классификация рисков.

*Анализ рисков* — процедуры выявления факторов рисков и оценки их значимости, по сути, анализ вероятности того, что произойдут определенные нежелательные события и отрицательно повлияют на достижение целей проекта. Анализ рисков включает оценку рисков и методы снижения рисков или уменьшения связанных с ним неблагоприятных последствий. На первом этапе производится выявление соответствующих факторов и оценка их значимости.

*Оценка рисков* — это определение количественным или качественным способом величины (степени) рисков. Следует различать качественную и количественную оценку риска.

*Качественная оценка* может быть сравнительно простой, ее главная задача — определить возможные виды рисков, а также факторы, влияющие на уровень рисков при выполнении определенного вида деятельности.

*Количественная оценка* рисков определяется через:

а) вероятность того, что полученный результат окажется меньше требуемого значения (намечаемого, планируемого);

б) произведение ожидаемого ущерба на вероятность того, что этот ущерб произойдет.

*Методы оценки рисков* включают следующее:

1) количественная оценка рисков с помощью методов математической статистики;

2) методы экспертной оценки рисков;

3) методы имитационного моделирования рисков;

4) комбинированные методы, представляющие собой объединение нескольких отдельных методов или их отдельных элементов.

*Методы анализа и оценки рисков:*

- анализ чувствительности;
- проверка устойчивости;
- определение точки безубыточности;
- корректировка параметров проекта;
- формализованное описание неопределённости;
- анализ сценария;
- метод Монте-Карло;
- метод построения дерева решений и прочие.

*Последовательность работ по анализу рисков:*

- подбор опытной команды экспертов;
- подготовка специального вопросника и встречи с экспертами;
- выбор техники анализа рисков;
- установление факторов рисков и их значимости;
- создание модели механизма действия рисков;

- установление взаимосвязи отдельных рисков и совокупного эффекта от их взаимодействия;
- распределение риска между участниками проекта;
- рассмотрение результатов анализа рисков

#### 8.4 Сущность анализа рисков проекта

Анализ проектных рисков начинается с их классификации и идентификации, то есть с их качественного описания и определения — какие виды рисков свойственны конкретному проекту в данном окружении при существующих экономических, политических, правовых условиях.

*Анализ проектных рисков* подразделяется на *качественный* (описание всех предполагаемых рисков проекта, а также стоимостная оценка их последствий и мер по снижению) и *количественный* (непосредственные расчеты изменений эффективности проекта в связи с рисками).

Анализ проектных рисков базируется на оценках рисков, которые заключаются в определении величины (степени) рисков. Методы определения критерия количественной оценки рисков включают:

- статистические методы оценки, базирующиеся на методах математической статистики, т. е. дисперсии, стандартном отклонении, коэффициенте вариации. Для применения этих методов необходим достаточно большой объем исходных данных, наблюдений;

- методы экспертных оценок, основанные на использовании знаний экспертов в процессе анализа проекта и учета влияния качественных факторов;

- методы аналогий, основанные на анализе аналогичных проектов и условий их реализации для расчета вероятностей потерь.

Данные методы применяются тогда, когда есть представительная база для анализа и другие методы неприемлемы или менее достоверны, данные методы широко практикуются на западе, поскольку в практике управления проектами практикуются оценки проектов после их завершения и накапливается значительный материал для последующего применения;

- комбинированные методы включают в себя использование сразу нескольких методов.

Используются также методы построения сложных распределений вероятностей (дерева решений), аналитические методы (анализ чувствительности, анализ точки безубыточности и пр.), анализ сценариев. Эти методы рассматриваются в разделе.

Анализ рисков — важнейший этап анализа инвестиционного проекта. В рамках анализа решается задача согласования двух практически противоположных стремлений — максимизации прибыли и минимизации рисков проекта.

Результатом анализа рисков должен являться специальный раздел бизнес-плана проекта, включающий описание рисков, механизма их взаимодействия и совокупного эффекта, мер по защите от рисков, интересов всех сторон в преодолении опасности рисков; оценку выполненных экспертами процедур анализа рисков, а также использовавшихся ими исходных данных; описание структуры распределения рисков между участниками проекта по контракту с указанием предусмотренных компенсаций за убытки, профессиональных страховых выплат, долговых обязательств и т. п.; рекомендации по тем аспектам рисков, которые требуют специальных мер или условий в страховом полисе.

## 8.5 Качественный анализ рисков

Одним из направлений анализа рисков инвестиционного проекта является качественный анализ или идентификация рисков. Качественный анализ проектных рисков проводится на стадии разработки бизнес-плана, а обязательная комплексная экспертиза инвестиционного проекта позволяет подготовить обширную информацию для анализа его рисков.

Первым шагом идентификации рисков является конкретизация классификации рисков применительно к разрабатываемому проекту.

В теории рисков различают понятия *фактора* (причины), *вида рисков* и *вида потерь* (ущерба) от наступления рисковых событий.

Под *факторами* (причинами) *рисков* понимают такие незапланированные события, которые могут потенциально осуществиться и оказать отклоняющее воздействие на намеченный ход реализации проекта, или некоторые условия, вызывающее неопределенность исхода ситуации. При этом некоторые из указанных события можно было предвидеть, а другие не представлялось возможным предугадать.

*Вид рисков* — классификация рисковых событий по однотипным причинам их возникновения.

*Вид потерь, ущерба* — классификация результатов реализации рисковых событий.

Анализ рисков проводится с точки зрения:

- истоков, причин возникновения данного типа рисков;
- вероятных негативных последствий, вызванные возможной реализацией данного риска;
- конкретных прогнозируемых мероприятий, позволяющих минимизировать рассматриваемый риск.

На рис. 8.4. проиллюстрирована взаимосвязь рисков проекта с прогнозируемой прибылью от его реализации. Чем выше риск проекта, тем ниже уровень ожидаемой прибыли.

### Рисунок 8.4 – Взаимосвязь рисков проекта с прогнозируемой прибылью от его реализации

Основными *результатами качественного анализа рисков* являются:

- выявление конкретных рисков проекта и порождающих их причин;
- анализ и стоимостный эквивалент гипотетических последствий возможной реализации отмеченных рисков;
- предложение мероприятий по минимизации ущерба и, на конец, их стоимостная оценка.

Кроме того, на этом этапе определяются граничные значения (минимум и максимум) возможного изменения всех факторов (переменных) проекта, проверяемых на риски.

### 8.6 Количественный анализ рисков

Математический аппарат анализа рисков опирается на методы теории вероятностей, что обусловлено вероятностным характером неопределенности и рисков. Задачи количественного анализа рисков разделяются на три типа:

- прямые, в которых оценка уровня рисков происходит на основании априори известной вероятностной информации;
- обратные, когда задается приемлемый уровень рисков и определяются значения (диапазон значений) исходных параметров с учетом устанавливаемых ограничений на один или несколько варьируемых исходных параметров;
- задачи исследования чувствительности, устойчивости результативных, критериальных показателей по отношению к варьированию исходных параметров (распределению вероятностей, областей изменения тех или иных величин).

Это необходимо в связи с неизбежной неточностью исходной информации и отражает степень достоверности полученных при анализе проектных рисков результатов.

Количественный анализ проектных рисков производится на основе математических моделей принятия решений и поведения проекта, основными из которых являются:

- стохастические (вероятностные) модели;
- лингвистические (описательные) модели;
- нестохастические (игровые, поведенческие) модели.

В табл. 8.1 приведена характеристика наиболее используемых методов анализа рисков.

Таблица 8.1 – Характеристика методов анализа рисков

Метод	Характеристика методов
-------	------------------------

1	2
Вероятно– стный анализ	Предполагают, что построение и расчеты по модели осуществляются в соответствии с принципами теории вероятностей, тогда как в случае выборочных методов все это делается путем расчетов по выборкам. Вероятность возникновения потерь определяется на основе статистических данных предшествовавшего периода с установлением области (зоны) рисков, достаточности инвестиций, коэффициента рисков (отношение ожидаемой прибыли к объему всех инвестиций по проекту)
Экспертный анализ рисков	Метод применяется в случае отсутствия или недостаточного объема исходной информации и состоит в привлечении экспертов для оценки рисков. Отобранная группа экспертов оценивает проект и его отдельные процессы по степени рисков
Метод аналогов	Использование базы данных осуществленных аналогичных проектов для переноса результативности на разрабатываемый проект, такой метод используется, если внешняя и внутренняя среда проекта и его аналогов имеет достаточную сходимость по основным параметрам
Анализ показ ателей предельного уровня	Определение степени устойчивости проекта по отношению к возможным изменениям условий его реализации
Анализ чувствительн ости проекта	Метод позволяет оценить, как изменяются результирующие показатели реализации проекта при различных значениях заданных переменных, необходимых для расчета
Анализ сценариев развития проекта	Метод предполагает разработку нескольких вариантов (сценариев) развития проекта и их сравнительную оценку. Рассчитываются пессимистический вариант (сценарий) возможного изменения переменных, оптимистический и наиболее вероятный вариант

Окончание табл. 8.1

1	2
Метод построения деревьев решений проекта	Предполагается пошаговое разветвление процесса реализации проекта с оценкой рисков, затрат, ущерба и выгод
Имитационные методы	Базируется на пошаговом нахождении значения результирующего показателя за счет проведения многократных опытов с моделью. Основные их преимущества – прозрачность всех расчетов, простота восприятия и оценки результатов анализа проекта всеми участниками процесса планирования. В качестве одного из серьезных недостатков этого способа необходимо

	указать существенные затраты на расчеты, связанные с большим объемом выходной информации
--	--

## 8.7 Методы снижения рисков

Все методы, позволяющие минимизировать проектные риски можно разделить на три группы.

*Диверсификация*, или *распределение рисков* (распределение усилий предприятия между видами деятельности, результаты которых непосредственно не связаны между собой), позволяющая распределить риски между участниками проекта. Распределение проектных рисков между его участниками является эффективным способом его снижения. Теория надежности показывает, что с увеличением количества параллельных звеньев в системе вероятность отказа в ней снижается пропорционально количеству таких звеньев. Поэтому распределение рисков между участниками повышает надежность достижения результата. Логичнее всего при этом сделать ответственным за конкретный вид риска того из его участников, который обладает возможностью точнее и качественнее рассчитывать и контролировать данный риск. Распределение рисков оформляется при разработке финансового плана проекта и контрактных документов, распределение рисков фактически реализуется в процессе подготовки плана проекта и контрактных документов. Следует иметь в виду, что повышение рисков у одного из участников должно сопровождаться адекватным изменением в распределении доходов от проекта. Поэтому при переговорах необходимо:

- определить возможности участников проекта по предотвращению последствий наступления рисков событий;
- определить степень рисков, которую берет на себя каждый участник проекта;
- договориться о приемлемом вознаграждении за риски;
- следить за соблюдением паритета в соотношении рисков и дохода между всеми участниками проекта.

2. *Резервирование средств* на покрытие непредвиденных расходов представляет собой способ борьбы с риском, предусматривающий установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и размером расходов, необходимых для преодоления сбоев в выполнении проекта.

Величина резерва должна быть равна или превышать величину колебания параметров системы во времени. В этом случае затраты на резервы должны быть всегда ниже издержек (потерь), связанных с восстановлением отказа. Зарубежный опыт допускает увеличение стоимости проекта от 7 до 12% за счет резервирования средств на форс-мажор. Резервирование средств предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, изменяющими стоимость

проекта, и размером расходов, связанных с преодолением нарушений в ходе его реализации.

Российские эксперты рекомендуют следующие примерные нормы непредвиденных расходов (табл. 8.2).

Таблица 8.2 – Нормы резервирования средств на непредвиденные расходы

Вид затрат	Изменение непредвиденных расходов, %
Затраты /продолжительность работ российских исполнителей	+ 20
Затраты /продолжительность работ иностранных исполнителей	+ 10
Увеличение прямых производственных затрат	+ 20
Снижение производства	+ 20
Увеличение процента за кредит	+ 20

Минимизация рисков всегда увеличивает проектные затраты, но зато увеличивает и проектную прибыль.

Часть резерва всегда должна находиться в распоряжении менеджера проекта (остальной частью резерва распоряжаются, в соответствии с контрактом, другие участники проекта).

Необходимым условием успеха проекта является превышение предполагаемых поступлений от реализации проекта над оттоками денежных средств на каждом шаге расчета. С целью *снижения рисков в плане финансирования* необходимо создавать достаточный запас прочности, учитывающий следующие виды рисков:

- риск незавершенного строительства (дополнительные затраты и отсутствие запланированных на этот период доходов);
- риск временного снижения объема продаж продукции проекта;
- налоговый риск (невозможность использования налоговых льгот и преимуществ, изменение налогового законодательства);
- риск несвоевременной уплаты задолженностей со стороны заказчиков.

При расчете рисков необходимо, чтобы сальдо накопленных реальных денег в финансовом плане проекта на каждом шаге расчета было не менее 8% планируемых на данном шаге затрат. Кроме того, необходимо предусматривать дополнительные источники финансирования проекта и создание резервных фондов с отчислением в них определенного процента с выручки от реализации продукции.

3. *Страхование рисков.* В случае если участники проекта не в состоянии обеспечить реализацию проекта при наступлении того или

иного рисковогото события собственными силами, необходимо осуществить страхование рисков. Страхование рисков есть, по существу, передача определенных рисков страховой компании. Зарубежная практика страхования использует полное страхование инвестиционных проектов. Условия российской действительности позволяют пока только частично страховать риски проекта: здания, оборудование, персонал, некоторые экстремальные ситуации и т. д.;

Выбор рациональной схемы страхования представляет собой достаточно сложную задачу. Рассмотрим основные положения данного способа снижения рисков.

Приказом Росстрахнадзора № 02-02/08 от 19.05.94 утверждена классификация по видам страховой деятельности, в которой предусмотрено страхование финансовых рисков договором, предусматривающим обязанности страховщика по страховым выплатам в размере полной или частичной компенсации потери доходов (дополнительных расходов) лица, вызванных следующими событиями:

- остановкой производства или сокращением объема производства в результате оговоренных событий;
- потерей работы (для физических лиц);
- банкротством;
- непредвиденными расходами;
- неисполнением (ненадлежащим исполнением) договорных обязательств контрагентом застрахованного лица, являющегося кредитором по сделке;
- понесенными застрахованным лицом судебными расходами (издержками);
- иными событиями.

В законодательстве РФ введено понятие предпринимательского риска. Страхование предпринимательского риска предполагает заключение договора имущественного страхования, по которому одна сторона (страховщик) обязуется за обусловленную договором плату (страховую премию) при наступлении предусмотренного в договоре события (страхового случая) возместить другой стороне (страхователю) или иному лицу, в пользу которого заключен договор (выгодоприобретателю), причиненные вследствие этого события убытки в застрахованном имуществе либо убытки в связи с иными имущественными интересами страхователя (выплатить страховое возмещение) в пределах определенной договором суммы (страховой суммы).

## **8.8 Выявление и расчет рисков.**

Рассмотрим на примере швейного предприятия.

Организационно-правовая форма предприятия: частный предприниматель без образования юридического лица.

Основные направления работ: пошив и ремонт одежды. Деятельность осуществляется на основании 50% оплаты заказов населения и других учреждений: садов, школ, библиотек и т. д. (Например: пошив штор для читального зала библиотеки.)

В состав предприятия входят: директор, совмещающий административное руководство с функцией снабжения (поиск материалов, печатных швейных изданий, отражающих тенденции моды, закупка фурнитуры и т. д.), бухгалтер — один (он же главный), четыре швеи, один закройщик, уборщица.

Оборудование для работы: к основному оборудованию (не детализируясь до каждой булавки) следует отнести:

- две швейные машинки фирмы PFAFF;
- две швейные машинки фирмы Huscwarna;
- один оверлок Brother;
- фирменный стол закройщика;
- два утюга Tefal;
- два гладильные доски.

Следует заметить, что в данном виде деятельности качество оборудования и количество выполняемых на нем операций тесно связаны с качеством пошива и, следовательно, оказывают существенное влияние на количество заказов.

Помещение под офис арендуется у администрации города. Отдельно следует отметить, что город небольшой, с населением около 40 000 чел.

#### *Определение видов рисков*

К основным рискам, связанным с этой деятельностью, можно отнести:

1) риск некачественного выполнения работ (оба пункта относятся к предпринимательским рискам):

а) связанный с неправильным раскроем. В этом случае уже нельзя ничего исправить и материал можно только выбросить, а его стоимость внести в статью «убытки»;

б) связанный с некачественным пошивом (например, не туда пришили карман или собранная строчка). Его в большинстве случаев можно исправить (исключения составляют изделия из кожи, после работы, с которой остаются дырки на месте распоротого шва), но тогда появляется риск, что работа не будет сдана в намеченный срок;

2) риск неквалифицированного подбора персонала;

3) риск, связанный с кражей оборудования (относится к предпринимательскому риску);

4) риск, связанный с выходом из строя оборудования (предпринимательский риск);

5) отказ заказчика от оплаты продукции (относится к коммерческому риску). На практике это возникает редко. Иногда

возникают случаи, связанные с отсрочкой оплаты заказа;

б) риск, связанный с повышением курса доллара. Так как запчасти к оборудованию имеет валютную оценку, то стоимость ремонта возрастает с увеличением курса доллара (операционный валютный риск).

*Расчеты выявленных рисков, но выбранному виду предпринимательской деятельности*

1. Статистика показывает, что внутренние техногенные риски (пожары и аварии от неправильного обращения с электроприборами) возникают в среднем два раза в год. Тогда ущерб от их возникновения определяется как произведение стоимости имущества (С), находящегося в зоне бедствия, на фактор ущерба (У). Не считая стоимости ремонта офиса в месяц, риск составит:  $1/12 \cdot 1790$  долл. = 149,16 долл., или по курсу это составит приблизительно 4298,98 руб. Если офис будет оборудован системой противопожарной безопасности — тепловыми датчиками и т.д., то вероятность возникновения пожара составит один раз в два года. Тогда сумма сэкономленных средств от принятия мер противопожарной безопасности составит:

$149,16 \text{ долл.} - 0,5/12 \cdot 1790 = 74,58 \text{ долл.}$  (2149,4 руб. по курсу 28,82 руб.).

2. Расчет убытков по операционному валютному риску.

В плане ведения деятельности заложена средняя сумма ремонта 1 ед. техники. Так как стоимость деталей привязана к курсу доллара, то, следовательно, стоимость ремонта прямо пропорциональна росту курса валюты. Необходимо в плане заложить величину инфляции (1,8% в месяц) или выделить на ремонт сумму в долларах США. Операционный валютный риск в нашей стране может появляться не только каждый день, но даже несколько раз в день. Поэтому вероятность его появления оценим в 0,6. Предположим, что мы «заложили» в план сумму 1500 руб. + 1,8%, добавили на инфляцию + заложили рисковую «подушку» 4% от величины суммы.

Тогда сумма средств, которыми мы рискуем, составит:  $(1500 + (1500/100) \cdot 1,8 + (1500/100) \cdot 4) \cdot 0,6 = 952,20$  (руб.). Если инфляция будет больше нашего прогнозного уровня (например, 2%), то наше предприятие не понесет убытки, так как в модель заложена рисковая «подушка», но если скачок инфляции будет намного больше прогнозного уровня, то убытки предприятия останутся непокрытыми.

В качестве меры предотвращения убытков, связанных с этим риском, можно посоветовать создать резервный фонд в долларах.

3. Рассмотрим предпринимательский риск, связанный с не качественным выполнением работы. Статистика показывает, что вероятность его возникновения увеличится с уменьшением разрядов работающего персонала. Ущерб от этого риска уменьшается в два раза, если большинство сотрудников имеют стаж работы от одного года и разряд, начиная с третьего.

4. Рассмотрим предпринимательский риск, связанный с

отключением электроэнергии. Вероятность его возникновения существенно возрастает в зимнее время, когда возрастает нагрузка в электрической цепи. В данном случае срывается весь план работ, что ведет к незавершению работы в срок. Можно посоветовать не указывать в заявке на выполнение швейных работ никаких штрафных санкций, которые только увеличат убытки. 5. Рассмотрим предпринимательский риск, связанный с выходом из строя оборудования. Это может происходить вследствие резкого колебания напряжения в электросети, несоблюдения норм эксплуатации оборудования, износа оборудования. Вероятность возникновения этого риска существенно уменьшится, если принять следующие меры:

1) вести работы с оборудованием через сетевой фильтр, стабилизирующий напряжение;

2) ознакомить работников предприятия с нормами эксплуатации оборудования;

3) своевременно производить осмотр оборудования и заменять детали, отслужившие свой срок.

Своевременное выявление рисков предприятия позволит существенно уменьшить сумму понесенного ущерба. Для примера: только предотвращение операционного валютного риска и внутренних техногенных рисков позволит сэкономить  $2149,40 \text{ руб.} + 952,20 = 3101,60 \text{ руб.}$  Риски могут накладываться друг на друга, из одних могут выходить другие. Через некоторое время, как правило, на предприятии образуются новые риски.

Задача риск-менеджера—систематизировать накопленную информацию, разработать программы по контролю и выявлению новых рисков и тем самым предотвратить возможный ущерб.

## 9 УПРАВЛЕНИЕ КОММУНИКАЦИЯМИ ПРОЕКТА

Как правило, наибольшего успеха добивается тот, кто располагает лучшей информацией

Б. Дизраэли

### 9.1 Основные положения

Управление коммуникациями проекта (управление взаимодействием, информационными связями) — управленческая функция, направленная на обеспечение своевременного сбора, генерации, распределения и сохранения необходимой проектной информации.

Под информацией понимают собранные, обработанные и распределенные данные. Чтобы быть полезной для принятия решений, информация должна быть предоставлена своевременно, по назначению и в удобной форме. Это решается использованием современных информационных технологий в рамках системы управления проектом.

Коммуникации и сопутствующая им информация являются своего рода фундаментом для обеспечения координации действий участников проекта. Схема обмена информацией внутри организации представлена на рис.9.1.



Рисунок 9.1 – Информационный обмен в организации

- В качестве основных потребителей информации проекта выступают:
- проект-менеджер для анализа расхождений фактических показателей выполнения работ от запланированных и принятия решений по проекту;
  - заказчик для осведомленности о ходе выполнения работ проекта;
  - поставщики при возникновении потребности в материалах, оборудовании и т. п., необходимых для выполнения работ
  - проектировщики, когда необходимо внести изменения в проектную документацию;
  - непосредственные исполнители работ на местах.

## 9.2 Управление коммуникациями проекта

Управление коммуникациями обеспечивает поддержку системы связи (взаимодействий) между участниками проекта, передачу управленческой и отчетной информации, направленной на обеспечение достижения целей проекта. Каждый участник проекта должен быть подготовлен к взаимодействию в рамках проекта в соответствии с его функциональными обязанностями. Функция управления информационными связями включает в себя следующие процессы:

- планирование системы коммуникаций — определение информационных потребностей участников проекта (состав информации, сроки и способы доставки);
- сбор и распределение информации — процессы регулярного сбора и своевременной доставки необходимой информации участникам проекта;
- отчетность о ходе выполнения проекта — обработка фактических результатов состояния работ проекта, соотношение их с плановыми и анализ тенденций, прогнозирование;
- документирование хода работ — сбор, обработка и организация хранения документации по проекту.

Планирование системы коммуникаций План коммуникаций является составной частью плана проекта. Он включает в себя:

- план сбора информации, в котором определяются источники информации и методы ее получения;
- план распределения информации, в котором определяются потребители информации и способы ее доставки;
- детальное описание каждого документа, который должен быть получен или передан, включая формат, содержание, уровень детальности и используемые определения;
- план ввода в действие тех или иных видов коммуникаций;
- методы обновления и совершенствования плана коммуникаций.

План коммуникаций формализуется и детализируется в зависимости от потребностей проекта.

Сбор и распределение информации

В рамках проекта существует потребность в осуществлении различных видов коммуникаций:

- внутренние (внутри команды проекта) и внешние (с руководством компании, заказчиком, внешними организациями и т. д.);
- формальные (отчеты, запросы, совещания) и неформальные (напоминания, обсуждения);
- письменные и устные;
- вертикальные и горизонтальные.

Системы сбора и распределения информации должны обеспечивать потребности различных видов коммуникаций. Для этих целей могут использоваться автоматизированные и неавтоматизированные методы сбора, обработки и передачи информации.

Неавтоматизированные методы включают сбор и передачу данных на бумажных носителях, проведение совещаний.

Автоматизированные методы предусматривают использование компьютерных технологий и современных средств связи для повышения эффективности взаимодействия: электронная почта, системы документооборота и архивирования данных.

#### **Отчетность о ходе выполнения проекта**

Процессы сбора и обработки данных о фактических результатах и отображение информации о состоянии работ в отчетах обеспечивают основу для координации работ, оперативного планирования и управления. Отчетность о ходе выполнения включает:

- информацию о текущем состоянии проекта в целом и в разрезе отдельных показателей;
- информацию об отклонениях от базовых планов;
- прогнозирование будущего состояния проекта.

#### **Документирование хода выполнения проекта**

Основные промежуточные результаты хода работ должны быть формально задокументированы.

Документирование результатов хода работ включает в себя:

- сбор и верификацию окончательных данных;
- анализ и выводы о степени достижения результатов проекта и эффективности выполненных работ;
- архивирование результатов с целью дальнейшего использования.

Компьютерные системы ведения электронных архивов позволяют автоматизировать процессы хранения и индексации текстовых и графических документов, значительно облегчить доступ к архивной информации.

### 9.3 Информационные технологии управления проектами

Под информационной технологией понимают совокупность процессов сбора, передачи, переработки, хранения и доведения до пользователей информации, реализуемых с помощью современных программных средств.

Информационная система управления проектом — организационно-технологический комплекс методических, технических, программных и информационных средств, направленный на поддержку и повышение эффективности процессов управления проектом.

В процессе реализации проекта менеджерам приходится оперировать значительными объемами данных, которые могут быть собраны и организованы с использованием компьютера. Кроме того, многие аналитические средства, например, пересчет графика работ с учетом фактических данных, ресурсный и стоимостной анализ подразумевают достаточно сложные для неавтоматизированного расчета алгоритмы.

Развитие систем управления проектами для персональных компьютеров прошло через несколько этапов. С увеличением мощности ПК улучшалась функциональность систем, повышались их возможности. С введением стандартов обмена данными между системами, распространением сетевых и Web-технологий открылись новые возможности для дальнейшего развития систем поддержки процессов управления проектами и их более эффективного использования. Сами проекты становятся все более сложными, что предъявляет дополнительные требования к развитию информационных технологий управлению проектами.

На сегодняшний день применение информационных технологий для управления проектами можно представить так, как изображено на рис. 9.2.



Рисунок 9.2 – Автоматизация управления проектами

Персональные компьютерные системы, оснащенные программным обеспечением для управления проектами, должны обеспечивать выполнение функций:

- работа в многопроектной среде;
- разработка календарно-сетевых графиков выполнения работ;
- оптимизация распределения и учет ограниченных ресурсов;
- проведение анализа «что-если»;
- сбор и учет фактической информации о сроках, ресурсах и затратах, автоматизированной генерации отчетов;
- планирование и контроль договорных обязательств;
- централизованное хранение информации по реализуемым и завершенным проектам и т. д.

Распределенные интегрированные системы в качестве основных инструментов используют:

- архитектуру клиент — сервер. Она позволяет рабочим станциям («клиентам») и одному или нескольким центральным ПК («серверам») распределять выполнение приложений, используя вычислительную мощность каждого компьютера. Большинство систем клиент—сервер используют базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД). Для успешного управления проектом необходимо, чтобы данные, полученные во время планирования и выполнения проекта, были всегда доступны всем участникам проекта;

- системы телекоммуникаций (передача цифровых данных по оптоволоконным кабелям, локально — вычислительные сети и т. д.);

- портативные компьютеры;

- программное обеспечение поддержки групповой работы, обеспечивающее:

- a) обмен электронной почтой;

- b) документооборот;

- c) групповое планирование деятельности;

- d) участие удаленных членов команды в интерактивных дискуссиях средствами поддержки и ведения обсуждений;

- e) проведение «мозгового штурма», давая возможность его участникам высказывать свои мнения с помощью компьютеров, подключенных к одному большому экрану.

Internet / Intranet являются технологиями, сближающими предприятия и проекты. Они предоставляют доступ к информации проектов, не требуя на его организацию значительных средств. Размещение сайта проекта в сети Интернет является самым оптимальным и, наверное, единственным способом информирования участников о его состоянии в тех случаях, когда они находятся в различных точках земного шара.

Созданные web-страницы формируют web-сайт, который затем размещается на сервере провайдера, который обеспечивает доступ к нему

удаленных пользователей со всего мира. Применительно к управлению проектами в виде web-страниц могут быть опубликованы календарно-сетевые графики выполнения работ, отчеты (графические и табличные), протоколы совещаний и любые другие документы, относящиеся к проекту.

Intranet базируется на тех же элементах, что и Internet. Принципиальное отличие между ними заключается в том, что пользователями Intranet является ограниченный круг лиц, который, как правило, составляют работники конкретной корпорации, организации, предприятия.

Видеоконференции позволяют передавать аудио-, видеоинформацию по локальным сетям и Internet. Применяются также голосовые конференции для компьютерной телефонии в Internet.

#### **9.4 Интегрированные информационные системы поддержки принятия решений**

Процесс принятия решения — процесс выбора оптимального (удовлетворительного) решения среди альтернативных вариантов.

Система поддержки принятия решений — соединение комплекса программных средств, имитационных, статистических и аналитических моделей процессов и работ по проекту для подготовки решений по его реализации.

Целью информационной системы поддержки принятия решений является организация и управление принятием решений при разработке и реализации проектов на основе современных технологий обработки информации. Основными функциями этих систем являются:

- сбор, передача и хранение данных;
  - содержательная обработка данных в процессе решения функциональных задач управления проектами;
  - представление информации в форме, удобной для принятия решений;
  - доведение принятых решений до исполнителей;
- Интегрированная информационная система управления проектами:
- объединяет данные из различных подразделений и организаций, относящихся к конкретному проекту;
  - обеспечивает хранение, сбор, и анализ управленческой информации относительно степени достижения целей проекта;
  - создается для каждого проекта и является временной, так как проект представляет собой одноразовое предприятие;
  - должна обеспечивать алгоритмы разрешения конфликтующих требований, возникающих по ходу обеспечения проекта;
  - должна обеспечивать поддержку деловых взаимоотношений между исполнителями, временно объединенными в команду;
  - является динамической системой, которая изменяется в зависимости от стадии проекта;

– является открытой системой, так как проект не является полностью независимым от бизнес-окружения и текущей деятельности предприятия.

Структуру интегрированной информационной системы поддержки принятия решений во многом определяет структура принятых в рамках проекта и организации процессов управления. Как следствие, она может быть структурирована по:

- этапам проектного цикла;
- функциям;
- уровням управления.

На рис. 9.3 показан обобщенный жизненный цикл проекта и управленческие функции, связанные с различными стадиями проекта. Для поддержки различных управленческих функций используется разное информационное и программное обеспечение.

Для описания и анализа проекта на прединвестиционной стадии применяется специализированное программное обеспечение (ПО) финансового анализа проектов, которое позволяет выполнить оценки основных показателей проекта в целом и обосновать эффективность капиталовложений.

Для детального планирования и контроля графика выполнения работ, отслеживания ресурсов и затрат проекта необходимо использовать ПО для управления проектами.

На стадии выполнения проекта необходимо обеспечить сбор фактических данных о состоянии работ, оптимально представить их для анализа, обеспечить обмен информацией и взаимодействие между участниками проекта. Для выполнения этих функций применяется ПО для управления проектами, ПО поддержки групповой работы, документооборота и формирования отчетов.

Основными функциональными элементами интегрированной информационной системы поддержки принятия решений на стадии выполнения проекта являются:

- модуль календарно-сетевое планирования и контроля работ проекта;
- модуль ведения бухгалтерии проекта;
- модуль финансового контроля и прогнозирования.

Важнейшим компонентом интегрированных информационных систем поддержки принятия решений являются системы управления базами данных (СУБД). Их основными функциями являются поддержка целостности, защищенности, архивации и синхронизации данных в условиях многопользовательской работы.



Рисунок 9.3 – Типы программного обеспечения для различных циклов проекта

## 9.5 Сравнительный анализ программного обеспечения для управления проектами

### 9.5.1 Критерии анализа программного обеспечения

Методология оценки и анализа программного обеспечения предполагает сопоставление его функциональных возможностей с функциями, выполняемыми управляющим проектом и его командой. В целом при оценке рассматривается следующее:

- общая информация о ПО;
- системная архитектура и пользовательский интерфейс: архитектура системы, простота освоения и использования, оценка руководства пользователя и системы помощи;
- функциональность;
- ограничения: существующие пределы по элементам, поддерживаемым системой, таким как количеству работ, ресурсов в одном проекте и т. д.;
- маркетинговая информация: ценовая политика, техническая поддержка, обучение, пользовательская база, информация о фирме-производителе.

Критерии, по которым производится выбор ПО, можно разделить на три группы:

- операционные критерии, относящиеся к функциональным возможностям ПО, таким как расчет расписания, затрат и отслеживание выполнения работ;
- критерии, по которым оценивается возможность функционирования ПО в рамках любой информационно-управляющей системы. Они соотносятся с требованиями ПО к аппаратным средствам и оборудованию, возможностью интеграции с другими приложениями и т. п.;
- критерии, связанные с затратами на ПО (жизненный цикл ПО), а именно: покупка, инсталляция, оплата технической поддержки, обслуживание на протяжении всего времени функционирования.

#### **Процесс выбора программного обеспечения**

Процесс выбора включает следующие шаги:

1. Определение необходимых данных. Для этого нужно ответить на следующие вопросы:

- каковы ожидаемые характеристики проектов;
- какое количество ресурсов потребуется для их выполнения;
- сколько организаций будет участвовать в проекте?

2. Анализ типов принимаемых решений, которые должно поддерживать ПО.

3. Формирование списка критериев для выбора наиболее подходящего ПО.

Существуют различные модели оценки ПО, наиболее распространенной из которых является балловая модель. Суть ее состоит в следующем. Каждому критерию присваивается вес в соответствии с оценкой его значимости, например в диапазоне от 1 до 5 (1 — совсем не важен, 5 — очень важен). В процессе оценки реализация каждого критерия в ПО оценивается значением от 1 до 10. Затем оно переводится в баллы умножением на соответствующий вес. В результате подводится общий балл ПО, который дает возможность сравнивать различные программные средства.

Проведя такой сравнительный анализ различного программного обеспечения, можно принимать решение о выборе того или иного из них как по функциональным возможностям (количество набранных баллов в целом и по отдельным группам критериев), так и соотношению «цена / качество» (количество набранных баллов на единицу общих затрат).

### **9.5.2 Обзор программного обеспечения по управлению проектами, представленного на российском рынке**

Существуют различные подходы к классификации программного обеспечения для управления проектами:

- по стоимости — на дорогое ПО (более 1000 \$) и недорогое ПО (менее 1000 \$);
- по количеству поддерживаемых функций на профессиональное и настольное (непрофессиональное).

Далее рассматриваются наиболее распространенное на российском рынке программное обеспечение для управления проектами.

#### **Программные продукты недорогой части рынка**

Microsoft Project 2000, производитель — Microsoft Corporation.

Microsoft Project является на сегодняшний день самой распространенной в мире системой планирования проектов. Отличительной особенностью программы является ее простота и интерфейс, заимствованный от продуктов серии Microsoft Office 2000. Разработчики не стремятся вложить в пакет сложные алгоритмы календарно — сетевого и ресурсного планирования.

Программный продукт обеспечивает обмен проектной информацией между участниками проекта. Предоставляются возможности по планированию графика работ, отслеживанию их выполнения (табели рабочих, просмотр списка поручений и т. д.) и анализу информации по портфелю проектов и отдельным проектам.

В целом, Microsoft Project можно рекомендовать в качестве инструмента планирования и контроля небольших проектов пользователям-непрофессионалам в управлении проектами и новичкам.

Более подробную информацию о Microsoft Project можно получить на <http://www.microsoft.com/project>.

TimeLine 6.5, производитель— Time Line Solutions Corporation.

Программный продукт TimeLine 6.5 предоставляет следующие возможности:

- реализация концепции многопроектного планирования, что позволяет назначать зависимости между работами проектов;
- хранение информации по проектам в единой базе данных,
- достаточно мощные алгоритмы работы с ресурсами, включающие их перераспределение и выравнивание между проектами, описание календарей ресурсов.

Более подробную информацию о TimeLine 6.5 и сопутствующем программном обеспечении можно найти на <http://www.tssolutions>.

Spider Project, производитель — Spider Technologies Group.

Spider Project является российской разработкой. При этом он имеет несколько отличительных особенностей, позволяющих ему конкурировать с западными системами.

Это мощные алгоритмы планирования использования ограниченных ресурсов. В пакете реализована возможность использования при составлении расписания работ взаимозаменяемых ресурсов (пулы ресурсов). Использование ресурсных пулов избавляет менеджера от необходимости жестко назначать исполнителей на работы проекта. Ему достаточно указать общее количество необходимых для производства работ ресурсов и из каких ресурсов это количество выбирать.

Еще одной особенностью пакета является возможность использования нормативно-справочной информации — о производительностях ресурсов на тех или иных видах работ, расходе материалов, стоимостях работ и ресурсов. Spider Project позволяет создавать и использовать в расчетах любые дополнительные табличные документы и базы данных, вводить формулы расчета. Количество учитываемых в проектах показателей не ограничено.

Превосходя многие западные пакеты по мощности и гибкости отдельных функций, Spider Project, в целом, уступает в области программной реализации (использование стандартов обмена данными, пользовательский интерфейс и т. д.).

Профессиональные программные продукты Программные продукты фирмы WST Corporation

OpenPlan — система управления проектами в рамках предприятия, представляющая собой профессиональный инструмент для многопроектного планирования и контроля. Предусматривает полный набор параметров для описания различных характеристик работ по проекту. Структуризация данных проекта обеспечивается использованием:

- структуры разбиения работ (WBS);
- структуры кодирования работ;
- иерархическая структура ресурсов (RBS);
- организационная структура предприятия (OBS).

Система OpenPlan включает три основных программных продукта: OpenPlan Professional, OpenPlan Desktop и OpenPlan Enterprise, каждый из которых предназначен для решения задач определенных участников проекта: проект — менеджера, команды проекта, ответственных за выполнение работ, субподрядчиков и т. д.

OpenPlan Professional является рабочим инструментом менеджеров, управляющих крупными проектами, и:

- предоставляет мощные средства для ресурсного планирования в многопроектном режиме, включая поддержку иерархических ресурсов и ресурсных календарей. Имеется возможность планирования и контроля альтернативных и расходуемых ресурсов. Реализована методика освоенного объема;

- позволяет назначение зависимостей всех типов с временными задержками как в рамках одного проекта, так и между различными проектами;

- предоставляет гибкий инструмент построения табличных и графических отчетов.

OpenPlan Desktop является упрощенным вариантом OpenPlan Professional и используется как инструмент для работы с небольшими проектами или частью крупного проекта. Интеграция с OpenPlan Professional позволяет:

- использовать заготовленные в OpenPlan Professional шаблоны проектов с определенными в них кодами СРР, ССО, кодами работ, словарями ресурсов и т. п.;

- обеспечивать распределенную работу с проектами.

Оба программных продукта, OpenPlan Desktop и OpenPlan Professional:

- позволяют учитывать риски;
- обеспечивают ограничение доступа к информации проектов;
- работают в архитектуре клиент/сервер на базе реляционных СУБД Oracle, Sybase и MSSQL Server;

- обеспечивают хранение данных в различных форматах;

- публикуют данные проекты на внешний (Интернет) и внутренний (Интранет) web-сайты.

OpenPlan Enterprise включает в себя основные характеристики OpenPlan Professional и интегрирован с ERP (система управления ресурсами предприятия) — приложениями. Это позволяет распределять данные проектов между другими информационными системами предприятия.

Более подробную информацию о серии программных продуктов OpenPlan можно найти на <http://www.wst.com>.

Программные продукты фирмы Primavera Systems, Inc.

Все продукты этой фирмы разрабатываются в соответствии с идеологией Концентрического Управления Проектами (Concentric Project

Management — CRM), в основе которой лежит структурированный, интегрированный и масштабируемый подход к координации людей, команд и проектов. По сравнению с традиционной методологией управления проектами, в CRM реализовано несколько важных преимуществ:

- визуализация данных позволяет отслеживать каждый проект, даже если реализуются одновременно несколько проектов, так как его результаты становятся прозрачными для компании. При этом возрастает роль расписаний по проекту, все менеджеры компании, включая самых главных, видят реальное состояние дел;

- координация инициирует диалог внутри компании. Если кто-либо отклоняется от стратегического курса компании, это немедленно выявляется и принимаются эффективные меры;

- усиление роли каждого исполнителя достигается за счет того, что люди знают, что их работа является частью выполнения общей большой задачи;

- конкурентные преимущества реализуются за счет специальных CRM — средств анализа чувствительности и поддержки принятия решений, которые помогают выбрать наиболее конкурентоспособный проект, обеспечивающий наибольшую прибыль на инвестированный капитал.

Primavera Project Planner (P3) 2.0—3.0 — программный продукт, предназначенный для календарно-сетевое планирование и управление с учетом потребностей в материальных, трудовых и финансовых ресурсах. Выполняет функцию центрального хранилища проектов, содержащего все данные расписания, где руководители и планировщики проекта создают единые структуры проекта.

SureTrak Project Manager (ST) 3.0 — аналогичный P3 2.0—3.0 инструмент, предназначенный для управления небольшими проектами, либо частями крупных проектов. Может быть использован проектировщиками и подрядчиками как инструмент планирования и контроля работ, заказчиками в качестве средства отслеживания хода проекта. SureTrak позволяет учесть все сложности, возникающие на этапе реализации проектов, включая недопоставки сырья или оборудования, задержки платежей, спрогнозировать величину денежных потоков и т. д.

Webster for Primavera используется совместно с P3 2.0—3.0 и позволяет участникам проекта просматривать список своих заданий и обновлять информацию об их выполнении из любой точки земного шара, используя для этого обычный web-браузер. Он обеспечивает доступ к данным проекта через внутрикорпоративную сеть Intranet или глобальную сеть Internet в режиме реального времени.

Monte Carlo for Primavera применяется для анализа рисков проекта, ведущихся в P3 2.0—3.0, и позволяет определять сроки работ и затраты на их выполнение с заданной вероятностью.

РА дает возможность доступа к базе данных проектов, ведущихся в РЗ 2.0—3.0, что позволяет проводить интеграцию последнего с другими приложениями. РА обеспечивает программистов процедурами расчета показателей работ проектов.

Новая линия программных продуктов Primavera Project Planner for the Enterprise (P3e) поддерживает работу в архитектуре клиент-сервер, работает на базе таких реляционных СУБД, как Oracle и Microsoft SQL Server, за счет чего упрощается интеграция системы управления в существующую корпоративную информационную систему предприятия. По сравнению с РЗ 2.0—3.0 расширились возможности описания данных работ, структуризации проекта: появилась поддержка организационной структуры предприятия и структуры ресурсов.

Представление проектов в P3e обогащено различными дополнительными деталями, такими, как замечания относительно различных этапов выполнения работ и назначения ресурсов, ссылки на соответствующие документы. Поддерживается функция описания и оценки рисков, связанных с проектом.

С помощью P3e руководители и команда проекта получают всю ту необходимую информацию, которая позволит сформировать наиболее полную картину всех реализующихся на предприятии проектов.

Более подробную информацию о программном обеспечении фирмы Primavera Systems, Inc. Можно узнать на <http://www.prima-vera.msk.ru>.

Artemis Views, производитель — Artemis International

Семейство Artemis Views состоит из набора модулей для автоматизации различных функций управления проектами: Project View, Resource View, TrackView, CostView. Все модули совместимый формат данных, работают в архитектуре клиент/сервер, поддерживают ODBC стандарт и легко интегрируются с популярными СУБД Oracle, SQLBase, SQLServer, Sybase. Каждый модуль может работать как независимо, так и в комбинации с другими. Цена на это традиционно недешевое ПО рассчитывается исходя из заказываемой конфигурации.

ProjectView позволяет:

- реализовать мультипроектную, многопользовательскую систему планирования и контроля проектов в организации;
- обеспечить механизм ограничения доступа при распределенной работе нескольких пользователей с проектом;
- формировать разнообразные отчеты за счет встроенных средств или с использованием специализированного ПО (например, Quest).

ResourceView — специализированная система для планирования и контроля использования ресурсов. Поддерживаются средства выравнивания и оптимизации загрузки ресурсов.

TrackView — средство для контроля и анализа выполнения работ, включая отслеживание временных, ресурсных и затратных показателей. Позволяет предоставлять информацию с различной степенью детализации: от подробных отчетов для ответственных до отчетов, содержащих

укрупненные показатели для проект — менеджера и руководства организации.

CostView обеспечивает централизованное хранение информации по всем затратам и доходам работ в проектах. Позволяет проводить расчет экономической эффективности проекта, денежных потоков и прогнозировать затраты до его завершения.

Программное обеспечение для составления сметной документации

На российском рынке представлено большое количество ПО для составления сметной документации, к которому относится: ABC, «Ресурсная смета», «АВеРС» («WinАВеРС»), «Сметчик-строитель», «WinСМеТа», «Барс+», АО («А-ноль»), «Багира», «Эксперт-Смета», «Оса», «РИК» (ресурсно-индексное калькулирование), «Инвестор» и др.

Используются два основных метода расчета строительных смет: ресурсный и базисно-индексный. В зависимости от принятого метода можно настраивать алгоритм расчета сметы, список и формулы расчета накруток, дифференцированных коэффициентов и т. д. Многие системы имеют возможность создавать собственные расценочные базы и использовать их наряду с поставляемыми базами.

Интерфейсы программного обеспечения порой существенно отличаются друг от друга — существуют как ДОС, так и Windows — версии.

Многие системы, помимо составления смет, позволяют выполнять работу с процентовками, проверять формы М-29, вести накопительные ведомости и договора, составлять акты выполненных работ.

В разных сметных программах существуют различные возможности формирования и печати выходных форм — от простого вывода на принтер до передачи в широко распространенные приложения (MS Word, Excel и т. п.).

## **9.6 Особенности внедрения информационных систем управления проектами**

Освоение систем управления проектами может быть связано с необходимостью внедрения и использования новых управленческих технологий. Таким образом, разработка и настройка программного обеспечения еще не дает гарантии, что оно будет эффективно применено. Процедура внедрения системы призвана помочь в преодолении данной проблемы.

Любая информационная система предполагает автоматизацию тех или иных функций. В случае системы управления проектами в качестве объекта автоматизации могут выступать функции разработки календарно-сетевого графика работ, отслеживания фактического выполнения работ и т. д.

Внедрение информационной системы управления проектами включает:

- подготовку функций управления проектами к вводу информационной системы в действие. Проводятся работы по организационной подготовке подразделений, участвующих в выполнении функций;

- подготовку персонала. Проводится обучение персонала и проверка его способности обеспечить функционирование информационной системы управления проектами;

- комплектацию информационной системы программным обеспечением и техническими средствами;

- проведение опытной эксплуатации информационной системы и ее доработку;

- проведение приемочных испытаний.

Масштабы использования систем управления проектами в различных организациях могут существенно варьироваться. Сложность задач по внедрению зависит от масштабов организации, имеющейся структуры управления и степени автоматизации, масштабов и типа реализуемых проектов, степени вовлеченности в управление проектами внешних организаций. Однако, даже в относительно простых ситуациях, план внедрения системы может сыграть решающую роль для ее ввода в реальную эксплуатацию. Еще на стадии проектирования важно вовлечь потенциальных пользователей в процесс разработки, сформировать их требования к информационной системе управления проектами.

В общем случае, внедрить информационную систему, использующую «большие» и сложные программные средства оказывается гораздо труднее, чем использующую небольшие программные пакеты. Это связано и с высокой стоимостью такого решения, и с определенными организационными трудностями, и со сложностью настройки конкретного рабочего места и т. п.

Наиболее типичные проблемы при внедрении информационных систем управления проектами состоят в том, что:

- верхний уровень управления не «хочет» видеть реальную картину проекта. Из информации о ходе выполнения проекта может следовать, что необходимо большее количество времени и ресурсов для выполнения работ, чем первоначально планировалось. С другой стороны, эта же информация требуется проект-менеджеру для соблюдения жестких ресурсных ограничений;

- верхний уровень управления может и не использовать программное обеспечение для планирования, бюджетирования и принятия решений. Персонал верхнего уровня управления в большей степени использует традиционные методы, или отказывается воспринимать реальное положение вещей. В результате разрабатываемые ими планы оказываются необоснованными и далекими от реальности;

- проект-менеджеры могут и не использовать ежедневно программное обеспечение для своих проектов. Они часто полагаются на

другие методы и инструменты планирования из опыта предыдущих проектов;

- верхний уровень управления может несерьезно воспринимать потребность в обучении. Проведение тренинговых курсов являются одним из обязательных условий успешного внедрения, несмотря на то, что для каждого проекта требуется отдельный поход;

- использование распределенного программного обеспечения требует четко налаженной системы внутренних коммуникаций. Ответственные за распределение и использование ресурсов должны постоянно обмениваться информацией друг с другом;

- «большие» программные продукты не всегда обеспечивают быструю обработку информации. Как правило, это является результатом не полного понимания того, как использовать возможности новой системы;

- организация может не иметь внутрифирменных стандартов в части управления проектами. Это может выражаться в плохо разработанной структуре разбиения работ, невозможности описать фазы жизненного цикла, нечетком понимании зависимостей между работами и т. п.

- внедрение может «выставить на показ» отсутствие навыков планирования и организации у управляющих среднего звена. Их страх перед информационной системой может стать одним из основных препятствий при ее внедрении;

- область деятельности и организационная структура могут не подходить для внедрения системы управления проектами. Процессы управления проектами, и в частности процесс распределения ресурсов, могут иметь место в матричной структуре. Если организация консервативна в использовании традиционных структур управления, то вероятность успешного внедрения информационной системы достаточно невелика;

- внедрение сложных информационных систем управления проектами требует большого количество ресурсов (персонал, оборудование и т. д.);

- необходимо знать место информационной системы в организации. Должна ли она использоваться на всех уровнях управления? Должна ли она использоваться только для высокоприоритетных проектов?

- информационная система может рассматриваться как замена живому и неформальному общению, передаче навыков и опыта внутри персонала. Она не должна ставить взамен этому жесткие каналы коммуникаций;

- внедрение информационной системы имеет меньше шансов на успех, если в организации нет понимания основных принципов управления проектами, либо у руководства отсутствует желание их изучать.

Можно сформулировать несколько наиболее часто встречающихся ошибок планирования внедрения систем для управления проектами, которые являются причинами неудач освоения подобных систем:

- цели проекта разработки и внедрения информационной системы, внешние условия и ограничения не определены заранее или определены не в полном объеме;

- планирование ввода в эксплуатацию всех функций системы управления проектами одновременно. Внедрение системы для управления проектами в полном объеме может предусматривать использование целого ряда новых технологий (например, установку глобальной информационной сети, установку серверов баз данных). Реализация различных функций может влиять на работу разных подразделений и специалистов (например, разные отделы должны быть вовлечены в поддержку информационных потоков при реализации временного, ресурсного и стоимостного видов планирования работ). Все это может привести к значительному усложнению проекта и делает проблематичным стабилизацию работы системы в целом;

- планирование перевода сразу всей организации на использование системы для управления проектами. Это подобно попытке связать сразу всех сотрудников крупной организации в локальную вычислительную сеть, вместо того, чтобы осуществлять подключение пользователей последовательно, отдел за отделом.

Таким образом, некоторые общие рекомендации по внедрению программного обеспечения для управления проектами включают следующее:

- необходимо четко представлять цели и преимущества, ожидаемые от внедрения новой системы. Результаты внедрения системы должны быть согласованы со всеми, кто связан с ее внедрением или будет участвовать в ее эксплуатации;

- последовательное внедрение разработанных решений от «простого к сложному», от локальных к глобальным. Рекомендуется начать с планирования и контроля временных параметров, затем освоить функции стоимостного планирования и контроля и только после этого переходить к ресурсному планированию. К интеграции системы управления проектами с другими системами лучше переходить после того, как процедуры использования основных ее функций освоены;

- последовательное внедрение системы, начиная с небольших проектов и отделов организации. Необходимо помнить, что в каждой организации есть сотрудники, заинтересованные в использовании новых систем автоматизации и способные их освоить. Начать лучше именно с них. Получив первую группу пользователей, освоивших систему, можно переходить к распространению данной технологии на остальные отделы и проекты в организации.

## **Резюме**

Управление коммуникациями проекта должно быть нацелено на групповое взаимодействие в рамках управления проектом и включать:

- информацию проекта, т. е. собранные, обработанные и распределенные данные, включающие в себя как исходные данные, так и получаемые в результате прямых расчетов, аналитической обработки, экспертных оценок и пр.;
- средства обработки информации, включающие в себя информационные технологии, базирующиеся на современных программных средствах;
- средства коммуникации, ориентированные на обеспечение своевременного сбора, генерации, распределения и сохранения необходимой проектной информации и базирующиеся на современных средствах связи и передачи данных.

### **9.6.1 Создание коммуникационной системы проекта**

#### **Документы проекта, их форма, классификация, требования к ним**

Документ — носитель письменной или графической информации

Документом является носитель письменной или графической информации. Он является основным первичным элементом коммуникационной системы проекта.

В зависимости от назначения документы имеют различную форму. Но обязательными для всех документов, как формальных так и неформальных, являются следующие реквизиты:

- инвестиционная (бизнес-планы, обоснования инвестиций, технико-экономические обоснования и пр.);
- проектно-конструкторская (чертежи, спецификации и пр.);
- проектно-сметная (проекты организации работ, сметы и пр.);
- нормативно-техническая (стандарты, нормы, правила и пр.);
- документация по качеству;
- технорабочая (рабочие инструкции, технологические карты и пр.);
- организационно-распорядительная:
  - а) организационная (организационная структура, матрицы ответственности, положения о подразделениях, о менеджере проекта, правила внутреннего распорядка и пр.);
  - б) распорядительная (приказы, распоряжения, указания, инструкции и пр.);
- информационно-справочная (протоколы, акты, письма, справки и пр.);
- плановая (планы проекта, календарные графики, сетевые графики, S-кривые, гистограммы, таблицы и пр.), в том числе прогнозная;

- отчетная (балансы проекта и предприятий-участников, отчеты о понесенных затратах и пр.);
- учетная (планы счетов, главная книга и другие регистры бухгалтерского или управленческого учета и пр.);
- расчетно-платежная (расчетные ведомости, чековые книжки, платежные поручения и пр.);
- контрактная (договор о намерениях, договора (контракты), акты приема-сдачи, протоколы согласования цены и пр.);
- транспортная (накладные, маршрутные листы, уведомления, коносаменты и пр.);
- документация стратегического характера (стратегические цели проекта, концепция проекта, политика в области качества, кадров и пр.);
- документация общего характера.

Требования к форме составления документа заключаются в исполнении утвержденных обязательных реквизитов и соблюдении внутренней структуры документа. Форма вида документа должна быть разработана и утверждена руководством до начала реализации проекта.

По содержанию документ должен представлять собой понятный, связный, лаконичный текст (если не предусмотрено иного) или понятное, четкое графическое изображение, снабженное всеми необходимыми для полного понимания ссылками.

Любой документ должен быть исполнен в виде удобном для использования, хранения и поиска.

### **Участники информационного обмена в проекте**

Все участники информационной системы проекта, а также их требования к документации и системе должны быть идентифицированы до начала разработки информационной системы проекта.

Основными участниками информационной системы проекта являются:

- заказчик/потребитель — будущий владелец или пользователь результатов проекта;
- инвестор — лицо, вкладывающее свои средства в реализацию проекта;
- исполнители — лица, выполняющие отдельные работы или функции (в том числе и управленческого характера) проекта;
- руководитель/менеджер проекта — исполнитель, ответственный перед заказчиком/потребителем за проект в целом;
- консультанты — лица, привлекаемые для оказания экспертных, аналитических, исследовательских или иных консультационных услуг другим участникам проекта;
- контрольные органы — учреждения, осуществляющие функции контроля или надзора за отдельными аспектами осуществления проекта;
- общественные организации.

Каждый участник информационной системы проекта предъявляет свои требования к ней. Эти требования зависят от следующих основных факторов:

- места участника в проектной организации и отношении с другими участниками;
- специализации данного участника (научно-техническая дисциплина, отрасль промышленности);
- логики взаимодействия с другими участниками проекта;
- потребности во внешней информации;
- доступности информационных технологий;
- уровня общеобразовательной и профессиональной грамотности персонала данного участника;
- характера потребной информации и ее срочности.

### **Организация документооборота и информационных потоков в проекте**

Организация документооборота и информационных потоков в проекте, или информационной системы проекта, заключается:

- в идентификации участников информационной системы проекта;
- выявлении и анализе требований участников к системе;
- логическом проектировании информационной системы;
- физическом воплощении новых разработок или адаптации уже существующих;
- поддержании информационной системы в рабочем состоянии.

На первых двух этапах определяются основные требования к информационной системе: кто, кому, какую информацию должен передавать, в каком виде, какими методами и средствами коммуникации, в какие сроки или с какой периодичностью. На этих этапах разрабатываются и утверждаются форматы основных документов, определяются методы доступа к информации, защиты информации, обновления информации и пр. При этом особо следует отметить, что система распределения информации должна как можно больше соответствовать системе взаимоотношений подчиненности и подотчетности, вытекающих из организационной структуры проекта.

На этапе логического проектирования может применяться ряд методик системного анализа, моделирования и проектирования, таких, как:

- методологии структурного анализа Йордана/де Марко и Гейна/Сарсона (DeMarco T. Structured Analysis and System Specification. NY: Yourdon Press, 1988; Yourdon E. Modern Structured Analysis. NY: Yourdon Press/ Prentice Hall, 1989);
- технологии SADT (структурный анализ и проектирование) (Марка Д.А., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования: Пер. с англ. М., 1993);
- методологии Джексона и Варнье/Орра, ориентированные на

данные (Jackson M.A. A Principles of Program Design. NY: Academic Press, 1975; Warnier J. -D. Logical Construction of Programs, NY: Van Nostrand Reinhold, 1976) и др.

На этапе физического воплощения происходит создание необходимого оборудования, программных и технических средств, наем необходимого числа работников соответствующих специальностей и пр. Сюда относят не только устройства, традиционно ассоциирующиеся с современными компьютерными технологиями и современными средствами связи, но и планировку помещений, их обустройство специальным оборудованием, позволяющим работать с различного рода бумажными документами, а также устройство помещений для проведения встреч, переговоров, совещаний, заседаний и иных коммуникационных мероприятий.

Этап поддержания информационной системы в рабочем состоянии помимо всего прочего подразумевает внесение неизбежных изменений в саму систему, причем это должно происходить без существенного ущерба эффективности всех коммуникаций.

Основные требования к информационной системе состоят в следующем. Система должна:

- быть достаточно гибкой, чтобы удовлетворять разнообразные потребности различных участников проекта;
- подходить для многих различных проектов, а не только для одного;
- не только удовлетворять потребности различных ее участников, но и быть совместимой с информационными системами этих участников;
- обеспечивать участников информацией об основных показателях реализации проекта (стоимостные, временные, производственные показатели), а также выявлять взаимосвязь между ними;
- представлять информацию в стандартизированной форме;
- идентифицировать реальные и потенциальные проблемные и кризисные зоны;
- быть перспективной (ориентированной на будущее), а не ретроспективной, проактивной (предупреждающей кризисные ситуации), а не реактивной (реагирующей на уже случившиеся кризисные ситуации);
- интегрировать потоки внешней и внутренней информации.

### **Методы и средства коммуникаций в системе управления проектом**

Методы и средства осуществления коммуникаций в рамках систем управления проектами чрезвычайно разнообразны. Информация может передаваться:

- письменно или устно;
- адресно или публично;
- с применением дополнительных средств автоматизации или

компьютеризации и без применения таковых;

- вербальным или невербальным способом;
- формальным или неформальным способом;
- по вертикальным или горизонтальным связям в организационной

структуре.

Способы передачи информации могут быть следующие:

- официальный документ;
- неформальный документ (записка, памятка и пр.);
- электронные компьютерные сети;
- электронные базы данных;
- программные средства;
- телефон, телетайп или телефакс;
- личная беседа;
- совещание, переговоры, заседания и пр.;
- плакаты, стенды, объявления и пр.;
- средства массовой информации (периодическая печать, радио, телевидение и пр.);
- неформальные слухи.

### **Модуль «Управление программами и проектами»**

Те или иные методы и средства коммуникации выбираются исходя из требований участников информационной системы проекта и закрепляются в информационных потоках этой системы.

Основные факторы, влияющие на выбор методов и средств коммуникаций, являются общими факторами, определяющими требования участников проекта.

На стадии реализации проекта основная деятельность участников проекта направлена на выполнение всех работ, включенных в сводный план проекта. Одновременно происходит проверка состояния предметной области проекта и ее подтверждение.

На этом этапе осуществляются контроль и регулирование самого хода реализации проекта на основе управления изменениями при выполнении запланированных работ: контроль и регулирование сроков выполнения работ, стоимости, контроль качества и других важных параметров проекта.

Одно из важных направлений на этой стадии — создание системы коммуникаций в проекте, получение необходимой информации и обмен ею, ее актуализация.

С точки зрения управления этой стадией проекта наиболее важным является анализ отклонений, выявление их причин, определение факторов, оказывающих негативное влияние на выполнение проекта, обоснование выбора конкретных корректирующих воздействий и принятие адекватных решений, обеспечивающих альтернативные варианты реализации проекта в соответствии с требованиями.

## 10 Управленческие решения

### 10.1 Понятие и виды управленческих решений (УР)

.Одним из ключевых направлений повышения результативности работы организации является повышение качества решений, принимаемых руководителями всех звеньев.

Что же такое решение? Попытаемся дать сначала самую общую характеристику. Обычно в процессе любой деятельности личной или общественной возникают ситуации, когда человек или коллектив сталкивается с выбором одной из возможных альтернативных вариантов действий. В личной жизни человека решения связаны с выбором профессии, вида бизнеса, спутника жизни, вариантом отдыха и т. п.

Решения принимаются руководителем в рамках служебной деятельности.

В теории и практике решений используется термин “лицо принимающее решение“ (ЛПР). Это может быть один человек — руководитель или группа людей, работающих над коллективным решением.

Понятие “УР” в литературе трактуется *узко* — это заключительный *акт* деятельности по выявлению и анализу альтернатив и выбору лучшей из них при решении проблемы, и более *широко* — как *процесс* целеполагания, определения альтернатив, сравнения альтернатив, акт выбора и результат выбора. Иными словами это процесс, протекающий во времени и включающий перечень необходимых этапов.

Если речь идёт о разработке УР и оценке его эффективности, то его надо рассматривать, как процесс, протекающий во времени, имеющий свою типологию, особенности, налагаемые стилем руководства лица принимающего решение, технологию, зависящую от ситуации, методы выдвижения альтернатив и критерии выбора альтернатив. Для оценки результативности УР необходимо отслеживать и стадию его реализации и всё, что с ней связано.

УР, как процесс и как результат управленческого труда является сложной деятельностью и требует самых главных качеств менеджера — воли, чувств и интеллекта.

Признаки, характеризующие УР:

- возможность выбора, определяемая наличием альтернатив;
- наличие цели (бесцельный выбор не рассматривается как решение);
- необходимость усилия ЛПР, так как формирование УР и его выбор сопровождается борьбой мотивов и мнений.

По зарубежной практике, при приеме менеджера на работу, он в области принятия УР должен иметь:

- способность быстро усваивать новые данные и концепции;

- осознание необходимости сначала получить факты, а затем принимать решения;
- способность принимать УР по организации своего подразделения, которые стимулируют координацию и эффективность;
- готовность изменять программу и методы работы, чтобы адаптироваться к изменившимся условиям;
- способность принимать УР по техническим проблемам, учитывающим последние достижения;
- умение в проблеме увидеть главное.

Принятие решений базируется на достижениях многих наук. Математики разрабатывают методы, модели, алгоритмы решения задач, социологи и психологи учитывают процессы, протекающие в коллективе и мотивы человеческого фактора при принятии решений. Экономисты разрабатывают методики расчёта эффективности решений и рационального использования ресурсов.

## 10.2 Классификация УР

Управленческие решения можно классифицировать по признакам:

- 1) по *сферам действия*: политические, технологические, социальные, организационные, экономические;
- 2) по *численности альтернатив*: бинарные (попарное сравнение), стандартные (до 4-х), многоальтернативные, непрерывные;
- 3) по *уровню принятия*: решения на уровне народного хозяйства, отрасли, корпорации, завода, подразделения, цеха, участка;
- 4) по *функциональному содержанию*: плановые решения, организационные, мотивационные, аналитические, учётные, контролируемые, координационные;
- 5) по *степени неопределённости* (полноты информации): УР, принимаемые в условиях определённости, неопределённости и риска (вероятностной определённости);
- 6) по *виду ЛПР*: единоличные УР, коллегиальные, коллективные;
- 7) по *степени уникальности* и сложности: рутинные, творческие, уникальные. Рутинные решения не требуют творческих способностей руководителя. Для решения рутинных задач, как правило, составляются инструкции. Руководителю необходимо правильно понимать инструкцию и принимать решение. Творческие решения требуют от ЛПР нестандартного подхода и специальных методов их разработки. Уникальные решения предполагают решение судьбоносных проблем предприятия. Таких как выбор новых направлений развития;
- 8) по *характеру целей* стратегические решения, тактические, оперативные УР. Стратегические решения связаны с разработкой корпоративных, функциональных, деловых, операционных направлений развития предприятия. Тактические решения направлены на детализацию

стратегических решений на более коротком интервале времени. Оперативные решения требуются для претворения в жизнь стратегических и тактических решений;

9) по *причинам возникновения*: ситуационные, программные, директивные, инициативные, эпизодические, сезонные.

10) по *широте охвата*: общие, частные;

11) по *организации оформления*: жесткие, ориентирующие, гибкие, нормативные;

12) по *методам разработки*: графические, творческие, математические, вероятностные, экспертные, интуитивные, имеющие в основе здравый смысл;

13) по *признаку количества* целей одноцелевые и многоцелевые. Если цели представлены, формализовано, в виде целевых функций, то одноцелевые решения носят названия однокритериальных, а многоцелевые — многокритериальных. Реальные УР, как правило, являются многоцелевыми;

14) в зависимости *от характера ЛПП*: уравновешенные решения, импульсивные решения, инертные решения, рискованные и осторожные решения.

### 10.3 Процесс принятия управленческих решений

Рассмотрим перечень этапов при решении сложных проблем по Р.А. Фатхутдинову<sup>1</sup>.

Процесс принятия УР по Фатхутдинову включает 16 этапов.

#### 1. Выявление управленческой проблемы или задачи.

Сформулируем методы реализации этого этапа:

- управленческое консультирование;
- диагностика силами предприятия (внутренней среды);
- прогнозирование;
- анализ финансовой отчётности;
- анализ удовлетворённости потребителей;
- анализ внешней среды;
- методы мозговой атаки, синектики и разработки сценариев развития;

- системный анализ;

- составление матрицы Кепнера-Трегое.

#### 2. Предварительная постановка цели.

Перечислим наиболее распространённые методы постановки целей: прогнозирование, стратегическое планирование, бизнес-планирование, построение дерева целей; экспертные методы; экономико-математическое моделирование.

<sup>1</sup> Фатхутдинов Р.А. Управленческие решения. Учебник для вузов – М.: ЗАО «Бизнес-школа», 2004

### **3. Сбор необходимой информации (где взять):**

- отчёты предприятия;
- информационные системы предприятия;
- маркетинговые исследования; сведения о конкурентах;
- реклама, газеты, журналы, реферативные сборники, патенты;
- заключённые договора;
- анализ рекламаций;
- использование подбора литературы и газетных статей работников бюро технической информации;
- заказанная, покупная информация;
- данные проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводимых на предприятии.

### **4. Анализ информации.**

Рассмотрим методы анализа информации:

- сопоставление данных по годам;
- качественный анализ, например: хуже, лучше;
- факторный анализ;
- статистические методы анализа: расслоение, диаграмма Парето, гистограмма, линейные графики, столбчатые графики, зет-образные графики;
- АБС – анализ;
- функционально-стоимостной анализ;
- индексный метод и другие методы анализа.

### **5. Определение исходных характеристик проблемы с учётом накладываемых ограничений.**

Реализация этого этапа может быть реализована путем:

- составления матрицы Кепнера-Трегое;
- структурирования проблемы;
- определения ограничений по времени, по технической возможности, по затратам и финансовым возможностям;
- количественной характеристики целей.

### **6. Уточнение цели и критерия управления, окончательная их формулировка.**

Этот этап можно реализовать путём:

- количественной характеристики целей с соблюдением требований к их постановке;
- выбора критерия в соответствии с решаемой проблемой и наличием необходимой информации;

### **7. Обоснование и построение формализованной модели проблемной ситуации с использованием соответствующего вида модели.**

Модель по определению Шеннона это упорядоченный набор предположений о сложной системе. Модели могут быть логические,

например, причинно-следственная диаграмма К. Исикавы, физические, экономико-математические, структурные, отражающие взаимосвязи между элементами.

Модель делает ситуацию наглядной и значительно экономит затраты времени и средств по её восприятию и изучению. Применяется для идентификации различных объектов, например, конфликтная модель, социо-техническая модель, модель линейно-функциональной организации, работающей как машина, модель адаптивной организации, перестраивающейся в связи с изменяющимися условиями.

#### **8. Разработка альтернативных вариантов решения проблемы.**

*Методы реализации восьмого этапа те же, что и методы выявления управленческой проблемы или задачи.*

**9. Выбор метода решения.** Выбор метода решения зависит от сложности самой проблемы, от того какая она. Располагает ли менеджер необходимой информацией. Надёжна ли эта информация. Есть или нет у менеджера опыт решения проблем. Достаточны ли средства, необходимые для решения проблемы. Есть ли ограничения по срокам, ресурсам. Каково состояние развития коллектива, и каков стиль менеджера. Всё перечисленное влияет на выбор метода решения проблемы

**10. Экономическое обоснование выбранного решения.** Экономическое обоснование принимаемого решения важно в плане последствий. Экономия на качестве УР приводит в будущем к большим потерям. Так, один рубль экономии на стадии маркетинга и научно-исследовательских работ влечёт за собой потери в 10 рублей на стадии проектирования, в 100 рублей на стадии производства и 1000 рублей на стадии эксплуатации.

Экономическое обоснование выбранного решения осуществляется в процессе выбора альтернативы. Имеющиеся альтернативы сравниваются по определённым критериям. Выбор критериев и методика их расчета зависит от решаемой проблемы. В любом случае необходимо сравнивать результативность работы предприятия до, и после принятия решения. Пока мы рассматриваем возможный результат. Но в реальной жизни эффективность реализации решения будет зависеть от качества решения, от восприятия решения исполнителями и от времени реализации.

**11. Согласование решения с органами управления и исполнителями.** Согласование принимаемых решений – это вид отношений между всеми, кто причастен к нему. Цель отношений состоит в учете интересов соответствующих подразделений фирмы и выработке взаимоприемлемых решений. Согласование решения осуществляется различными путями и реализуется до момента принятия решения ЛПР.

Этот этап процесса принятия УР осуществляется при помощи:

- специальных методов открытого обсуждения альтернативных его вариантов;
- дополнительного обмена информацией между лицами, принимающими непосредственное участие в процессе принятия решения;
- согласования противоположных точек зрения и поиска компромисса;
- деловых игр; получения резолюции на документе заинтересованного участника.

Согласование решений направлено на подтверждение правильности и обоснованности принимаемых решений путём учета коллегиального мнения и доработки их в процессе согласования.

#### **12. Окончательное оформление и утверждение решения.**

Утверждение решения зависит от реальных полномочий и ответственности ЛПР, от вовлечённости различных звеньев структуры управления и трудового коллектива к принятию решения, от личных качеств ЛПР и исполнителей, от авторитета и престижа ЛПР.

**13. Организация выполнения решения.** Организация выполнения представляет собой распределение полномочий и ответственности. Если реализация УР охватывает большой объём работ, необходимо составить план действий. Это может быть линейный или сетевой график.

**14. Контроль выполнения решения.** Управление ходом действия выполнения решения осуществляется с помощью контроля. Смысл контроля сводится к отслеживанию выполнения поставленных целей. С помощью сбора информации о ходе выполнения УР выявляются отклонения.

**15. Стимулирование повышения качества работ, экономии ресурсов и соблюдения сроков.** Выполнение этого этапа зависит от стиля ЛПР, от наличия средств и возможностей, от состояния развития коллектива и потребностей его членов. В любом случае у ЛПР в распоряжении есть экономические методы воздействия, организационно-распорядительные и социальные. Иными словами можно поощрить, наказать, воздействовать коллективно на психологию соответствующего работника.

**16. Установление обратной связи с ЛПР и при необходимости корректировка целей.** По результатам отклонений, установленных в результате контроля, ЛПР оперативно воздействует на коллектив. Если их можно ликвидировать - вмешивается ЛПР с доступными для него методами воздействия на коллектив, если нет, – анализируется правильность постановки цели (целей) и её выполнимость. При необходимости цели корректируются. Таким образом, реализуется обратная связь.

Мы рассмотрели этапы принятия и реализации УР по Р.А. Фатхутдинову. Я.Р. Рельян [16] при решении сложных проблем выделяет 10 этапов, Н.П. Федоренко – 8 этапов.

Как мы уже знаем, процесс принятия решения определяется типологией управления и зависит от многих условий и факторов.

## **11 ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДЫ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ**

### **11.1 Уровни принятия решений и ключевые навыки менеджеров**

Предупреждение, распознавание и решение проблем – это постоянное занятие менеджеров. Чем выше уровень управления, тем сложнее решаемые задачи. Путь к хорошему решению не прост. Лица, принимающие решения (ЛПР) должны владеть методами решения проблем, которые появляются на их уровне управления.

Навыки в решении проблем можно приобрести в результате опыта и развить их в себе. Опыт требует соответствующего времени, и последствия для организации могут быть не самыми лучшими в период его наработки.

В литературе по управлению предлагаются различные пути, ведущие к решению проблем. Это мы уже видели, когда рассматривали процесс принятия решений. Как правило, эти рекомендации сводятся к использованию системного подхода; подбору методов, подходящих к решению разных проблем; использованию людей и ресурсов, которые могли бы помочь в решении проблемы.

Системный подход предполагает выделение следующих основных элементов: постановку цели или целей, определение средств для достижения цели; определение альтернатив; построение логической или математической модели в зависимости от решаемой проблемы; определение критерия выбора предпочтительной альтернативы; действия; поиск улучшений.

В зависимости от сложности решаемых проблем выделяются четыре уровня принятия решений, для каждого из которых требуются определённые управленческие навыки.

*Уровень первый: рутинный.* Эти решения представляют часть обычной рутины. Здесь руководитель ведёт себя в соответствии имеющейся программой, ситуация предсказуема. Функции менеджера сводятся к фиксации и идентификации ситуации и взятию на себя ответственности за начало определённых действий. Трудности здесь могут возникнуть, если руководитель не верно трактует имеющиеся указания, действует нелогично, принимает ошибочные решения, проявляет нерешительность, либо вовсе не может обеспечить эффективных действий в нужное время. Руководитель, правильно воспринимающий ситуацию, делающий верные выводы и разумно действующий, добивается того, что

от него ждут. На этом уровне не требуется творческого подхода от ЛПР, поскольку все процедуры заранее предписаны.

*Уровень второй: селективный.* На этом уровне требуется доля инициативы и свободы действий в определённых границах. ЛПР оценивает достоинства целого круга возможных решений и старается выбрать из некоторого числа альтернативных наборов действий те, которые больше всего подходят к данной проблеме. Результативность зависит от способности ЛПР выбрать направление действий с максимальной вероятностью, что оно окажется приемлемым, экономичным, эффективным.

*Уровень третий: адаптационный.* На этом уровне встречаются дополнительные трудности, так как здесь руководитель должен найти творческое решение, которое в определённом смысле может быть абсолютно новым. При решении проблем этого уровня кроме проверенных возможностей нужны некоторые новые идеи. Успех руководителя зависит от его личной инициативы и способности сделать прорыв в неизвестное. Подобные решения дают ответ на проблемы, который мог существовать и ранее, но в иной конкретной форме. Руководитель ищет новое решение известной проблемы.

*Уровень четвёртый: инновационный.* Эти проблемы сложны и требуют наибольшего внимания среди всех, с которыми сталкивается менеджер. Проблемы инновационного уровня решаются чаще всего при работе над проектами. Для хорошего результата, при решении этих проблем, требуется совершенно новый подход и методы решения. ЛПР необходимо найти способы понимать неожиданные и трудно предсказуемые проблемы, решение которых зачастую требует развития в себе способности мыслить нетрадиционно, специальной подготовки и практического опыта.

Каждый из перечисленных уровней принятия решений предъявляет свои требования к управленческой квалификации.

### **Примеры.**

Руководитель, отвечающий за маленький обувной магазин. Его работа полностью рутинна: головное предприятие компании разработало процедуры, предусматривающие все возможные обстоятельства, включая нарекания потребителей, кадровые проблемы, проведение выставок товаров, осуществление заказов и ведение документации. Задача руководителя сводится к неукоснительному следованию предписаниям.

Руководитель, отвечающий за отдел производства. Он работает довольно в свободных условиях, и должен осуществлять выбор среди альтернативных возможностей и имеющихся полномочий по перестановке кадров, выбору сырья, методов контроля качества. Менеджер должен при изменяющихся обстоятельствах организовать эффективную работу отдела и создать хорошие условия работы коллектива. Проблемы производственного отдела многочисленны, но они, как правило, повторяющиеся. Спектр доступных решений широк и задача руководителя

заключается в выборе образа действий, которые с наибольшей вероятностью приведут к успеху. Деятельность руководителя производства во многом связана с выбором подходящей стратегии, что характерно для селективных решений второго уровня.

Отдел маркетинга. Главной задачей этого отдела является создание новых возможностей для решения хорошо известных проблем. От работников отдела требуются новые идеи, касающиеся поиска новых подходов к рекламе или разработки методов оживления усилий по сбыту продукции. Для принятия решения необходимо прояснить и упростить проблему, а также вести систематический сбор информации. Руководитель отдела маркетинга должен иметь способность выбирать и осуществлять разумную стратегию, обладающую подлинной новизной и одновременно осмысленную с деловой точки зрения. Руководитель отдела маркетинга творчески решает проблемы адаптации и принимает решения третьего уровня.

Особые требования к руководителям предъявляют плохо понятные ситуации, связанные с решением проблем уникальных, новых, сложных.

Подходящим примером может быть работа главы исследовательского центра. ЛПР в области нововведений принимает решения четвёртого уровня, которые можно назвать инновационными.

Решение неожиданных и трудно предсказуемых проблем требует развития у руководителей способности мыслить творчески, нестандартно. Наиболее трудные проблемы могут потребовать для их решения существенных ресурсов.

Ключевые навыки менеджера, решающего рутинные проблемы: неукоснительное следование процедуре; разумная оценка ситуации; гуманное лидерство; контроль, мотивация. Метод обоснования альтернатив – инструкция.

Ключевые навыки менеджера, принимающего решения на втором уровне – селективном: установление целей; планирование; анализ для развития состояния ситуации; анализ информации. Проблемы второго уровня хорошо структурируемые. Для их решения в числе других можно использовать экономико-математические методы.

Решения адаптационного уровня требуют от менеджера навыков: идентификация проблем (распознавание); системный подход к решению проблем; создание рабочих групп; анализ возможного риска. Проблемы этого уровня слабо структурируемые. Можно использовать при их решении имитационное моделирование.

На четвёртом – инновационном уровне менеджер должен уметь управлять творчеством, владеть методами разработки стратегического плана, уметь реализовать системное развитие управляемого объекта. Проблемы принятия решений на четвёртом уровне не структурированные. Методы обоснования альтернатив – экспертные.

Менеджерам, работающим над принятием решений более сложного уровня, требуются навыки также и менее сложных уровней.

## 11.2 Использование людей и ресурсов для решения проблем

Руководитель, как правило, работает с сотрудниками, решая проблему.

Формы участия коллектива:

- менеджер и подчиненные работают над текущими повседневными проблемами;
- коллеги проводят неформальное консультирование руководителя;
- проходит совещание рабочей группы;
- работают комитеты и группы;
- привлекаются внешние ресурсы: подрядчики, консультанты, информация и др.

Рекомендации руководителю, работающему в коллективе:

- необходимо уточнить, кто отвечает за проблему;
- назначить координатора собрания рабочей группы;
- фиксировать идеи и последовательность действий;
- использовать системный подход.
- Для решения проблемы создаётся команда

Термины «команда», «рабочая команда», «командная работа» по-разному трактуются исследователями. Так, например, по определению М. Армстронга: «Команда - это небольшое число людей с взаимодополняющими навыками, людей, которые собраны для совместного решения задач в целях повышения производительности и в соответствии с подходами, посредством которых они поддерживают взаимную ответственность».

Тогда как И. Салас, Р. Берд и С. Таненбаум называют командой небольшое количество человек (чаще всего 5-7, реже до 15-20), которые разделяют цели, ценности и общие подходы к реализации совместной деятельности и выполняют определённые роли в данной группе. Кроме того, они указывают, что члены команды имеют взаимодополняющие навыки, принимают на себя ответственность за конечные результаты.

Классификацию рабочих команд делают по признакам: членство, цели и функции, жизненный цикл, управление: взаимодействие, методы работы.

В соответствии с приведенными критериями можно выделить команды:

- с разделением труда и специализацией работ каждого члена команды;
- оперативные команды;
- самоуправляемые команды;
- предпринимательские команды;
- исполнительные команды менеджеров;
- координационные команды менеджеров;

– виртуальные команды.

При переходе к командной работе, как отмечают некоторые авторы, меняются приоритеты. Сравнение приоритетов показано в табл. 11.1

Таблица 11.1 – Изменение приоритетов в организации при переходе к командной работе

Приоритеты традиционного менеджмента	Приоритеты командной работы
1	2
Задачи и технология	Задачи и люди
Люди - необходимый ресурс	Люди – важнейший ресурс
Контроль менеджерами	Вовлечение команды
Заданность операций	Самоконтроль
Многоуровневое управление	Горизонтальная и матричная оргструктура
Автократический стиль	Демократический стиль
Директива	Консенсус при принятии решений
Власть над рабочими	Помощь в работе, направляющий контроль
Конкуренция	Кооперация, взаимопомощь
Узкая специализация	Кооперация, взаимозаменяемость
Стабильность и предсказуемость	Постоянные изменения, инновации
Организационная ориентация	Ориентация на потребителя
Квалификация по одной специальности	Постоянное обучение
Регулирующие правила	Гибкость при учете изменений
Улучшение при необходимости	Постоянное усовершенствование процессов
Приемлемое качество и сервис	Ориентация на требуемое качество и сервис
"Делать вещи правильно"	"Делать хорошо правильные вещи"
"Что я должен делать?"	"Как мы можем работать быстрее и лучше?"
"Это ТОЛЬКО работа"	"Это МОЯ работа и моих коллег"
"Я только работаю здесь"	"Я и есть компания"

В зависимости от сложности решаемых задач и зрелости коллектива, зависит численность команды, её состав, выполняемые роли, статус членов команды, правила работы в команде.

В литературе называются данные по численности команд от 5 — до 18 человек, в среднем 8. Состав участников должен быть примерно равным по уровню квалификации, но с разными специальностями, чтобы можно было на задачу посмотреть со всех сторон.

Что касается ролей. Одни члены команды должны генерировать идеи, другие — их разрабатывать, третьи — воплощать в реальные продукты или услуги, четвёртые рекламировать полученные результаты труда и налаживать связи с общественностью и продвигать на рынок.

По другой классификации при решении эвристических задач выделяют девять ролевых функций членов команды:

- руководитель;
- активатор;
- изыскатель задач;
- генератор идей;
- резонатор;
- эмоциональный стабилизатор;
- критик;
- эрудит

Кроме того, есть менеджер команды и к его подготовке предъявляются определённые требования. От уровня подготовки менеджера и его стиля работы, от умения создать и сплотить команду в значительной мере зависят результаты работы.

Интересные рассуждения можно прочесть в публикациях о роли мужчин и женщин в команде проекта. Некоторые авторы считают, что женщина мудра от природы, она лучше справляется с рутинной работой, у неё лучше, чем у мужчины развита интуиция, но в критической ситуации при принятии решений её реакция замедленна. Женщина более адекватно реагирует на изменения внешней среды. В конечном итоге исследователи приходят к выводу, что мужское и женское начало в команде дополняют друг друга. Мужчина — это голова — женщина — шея.

Внутригрупповые правила зависят от того какая задача, и какой метод для её решения используется. Так при проведении мозгового штурма соблюдаются правила:

- а) количество участников варьируется от 7 до 12 человек;
- б) социальный статус членов группы должен быть приблизительно равен. Главный принцип отбора – разнообразие профессий, квалификации, опыта (такой принцип поможет расширить фонд априорной информации, которой располагает группа);
- в) присутствие в группе нескольких сведущих человек (которые бы давали простор воображению участников);
- г) обсуждение проблемы должно происходить в комфортной и непринужденной обстановке;
- д) процессом управляет руководитель или председатель, а присутствующие секретари-наблюдатели - фиксируют высказывания и поведение ораторов;
- е) время процедуры либо оговаривается заранее, либо процесс ведется до заметного ослабления интенсивности высказывания идей и участвовавшего повторения уже высказанных точек зрения;

ё) приветствуются любые идеи, возникшие как индивидуально, так и по ассоциации при выслушивании других предложений, в том числе и лишь частично улучшающие чужие идеи.

Эффективность работы в команде методом мозговой атаки очень высокая. Шесть человек за полчаса могут выдвинуть 150 идей. Бригада проектировщиков, работающая обычными методами, даже представить не может о том, что рассматриваемая проблема имеет такое разнообразие аспектов.

При решении проблем другими методами используются соответствующие правила. Речь о них пойдет ниже.

### **11.3 Матрица Б. Трегое и К. Кепнера по определению проблем**

К.Кепнер и Б.Трегое исходили из предположения, что процесс принятия решения имеет циклическую природу. Цикл реализуется скорее по спирали, чем на линии и включает этапы:

- распознавание проблем;
- установление приоритетов;
- установление отклонений (что, где, когда, есть или нет);
- выявление возможных причин;
- проверка причин;
- определение конкретной причины;
- принятие решения по известному нам процессу: установление цели (целей) и определение их количественных характеристик;
- определение (генерация) возможных альтернатив и их сравнение. Выбранная альтернатива и будет являться решением.

Следующий блок цикла: предвидение потенциальных проблем. Определение возможных их причин и вероятности возникновения. Принятие превентивных (предупредительных) действий по ликвидации причин. Установление чрезвычайных воздействий и минимизация последствий проблемы. Установление контроля и активизация чрезвычайных действий.

По Кепнеру и Трегое решение проблемы начинается с предварительного решения. За ним следуют анализ потенциальной проблемы, наблюдение и контроль и только после начинается процесс принятия решения.

Определение проблемы – это ответы на вопросы: что действительно происходит в организации? Каковы причины происходящего? Что за этим стоит? К. Кепнер и Б. Трегое разработали процедуру определения проблемы, основанную на определении разницы, установленной в процессе анализа, между тем, где симптомы проблемы проявились, и где нет, когда они проявились и когда – нет, что они собой представляют, и что нет, а также на изменениях, которые могут привести к проблеме.

Рассматривая проблемы таким образом, менеджер может сузить круг

причин до уровня, помогающего определить, что действительно происходит в организации.

Изменения и отклонения от установленных норм и стандартов, а также их причин и мест возникновения лучше фиксировать в специально разработанной таблице – матрице. Отсюда и название метода по определению проблем.

#### **11.4 Факторы, используемые при определении важности проблем**

Идентификация и последующее формулирование проблемы позволяет менеджеру ранжировать её в ряду других проблем. В основу приоритезации могут быть положены следующие факторы:

- последствия проблемы (капиталоёмкость, эффективность и др.);
- воздействие на организацию (что произойдёт в результате решения проблемы);
- срочность проблемы и ограничение по времени;
- лучшее использование способностей и времени ЛПП;
- внимание к проблеме (мотивы и наличие способностей для решения участников);
- жизненный цикл проблемы (может ли проблема решиться сама собой или в ходе решения других проблем).

Изучение этих факторов позволит ЛПП определить наиболее важные проблемы и сосредоточить внимание именно на них.

Наиболее значимые проблемы, как правило, имеют следующие характеристики:

- проблема поддерживается ресурсами, необходимыми для её решения (выделяются дополнительные бюджетные средства, материалы, люди);
- решение проблемы открывает возможности, от которых нельзя отказаться.

#### **11.5 Проблемы, возникающие в кризисном развитии**

На практике количество проблем, получивших оценку как наиболее важных, обычно превышает возможности менеджера по имеющемуся у него времени на их решение. Эффективный менеджер всегда проводит проверку того, что есть нетипичного и необычного в происходящем. Для того чтобы распознать кризисные ситуации и предвосхитить их, руководителю необходимо понимать, что он ищет. Другими словами, перед тем, как пытаться обнаружить, когда что-то будет не так, полезно выяснить, что считать правильным.

Кризисы, как и возможности, часто остаются нераспознанными и поворотные точки в жизни предприятия или его подразделения не

обязательно великие моменты. Реальные кризисы часто скрыты в ситуациях настолько внешне тривиальных, что они остаются незамеченными.

Для того, чтобы соответствовать должности, руководитель обязан быть внимательным к любой проблеме, которая может вырасти до размеров кризиса.

Обнаружив нетипичное и необычное в происходящем, менеджер пытается понять, объясняют ли определение проблемы наблюдаемые события и все ли из них. Каждый раз менеджер формулирует из анализа то, что может случиться, а затем регулярно проверяет достоверность своих выводов. Если он обнаружил своё объяснение проблемы неудовлетворительным и ход событий не подтверждает его выводы, то менеджер возвращается обратно и обдумывает проблемы в контексте нетипичного и необычного.

Кризисная ситуация может возникнуть из-за отсутствия развития, если даже фирма нормально функционирует.

Развитие – это приобретение нового качества, определяющего усиление и устойчивости жизнедеятельности фирмы, её рост. Между функционированием и развитием может возникнуть противоречие, которое порождает или обостряет кризис.

В России в переходном периоде от командной экономики к рыночной многие предприятия находятся в кризисном состоянии. Кризис задуман для развития России, но ошибки в управлении обострили его до крайности.

Кризис может наступить в любой фирме не только из-за отсутствия развития и ошибок в управлении. Он может быть обусловлен и объективными факторами: изменением рыночной конъюнктуры, политической обстановки, потребностью в реконструкции, модернизации, смене технологий и др. причинами.

Во многих случаях кризис в развитии фирмы нельзя устранить. Он происходит как объективное явление, отражающее циклический характер развития. Но остроту кризиса можно значительно снизить, если во время его распознать и увидеть его наступление.

Кризисы могут быть различными. Можно выделить две группы проблем связанных с кризисным развитием: проблемы цикличности кризиса и проблемы структуры кризиса.

Цикличность кризиса выражается в трёх группах проблем: проблемы предотвращения кризиса, проблемы жизнедеятельности фирмы в кризисном состоянии и проблемы ликвидации кризиса и выхода из него.

Проблемы структуры кризиса (содержательные) включают в себя:

– методологические проблемы, которые представляют собой распознавание признаков кризиса, его характера и причин, а также возможных последствий;

– финансово-экономические проблемы кризиса включают известные проблемы неплатежей, банкротства, финансовой несостоятельности, задолженности;

– организационно-правовые проблемы кризиса – это проблемы, связанные с нарушением правовых норм или просто старением типа организации, бюрократизацией или, напротив потерей организационной четкости работы, нарушением дисциплины исполнения, ошибками в расчетах, планировании, оценке;

– социально-психологические проблемы кризиса включают множество разнообразных конфликтов, создающих кризисную ситуацию. К ним, прежде всего, относятся забастовки.

Ключевыми проблемами антикризисного управления являются:

- прогнозирование кризисов;
- финансово-экономическое регулирование кризисных процессов;
- правовое регулирование кризисного развития;
- определение истоков причин кризиса;
- менеджмент в кризисных ситуациях или в условиях опасности кризиса.

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Назовите рутинные решения, принимаемые на уровне планирования?

2. К какому уровню принятия решений можно отнести процедуру отбора персонала при найме на работу?

3. На каком уровне управления, и в каких структурных подразделениях принимаются адаптивные решения? Приведите примеры.

4. Когда требуется принимать инновационное решение?

5. Какие способности, навыки и умения требуются менеджеру при решении рутинных, хорошо структурированных, слабо структурированных и не структурированных проблем?

6. Какие методы использует менеджер для решения проблем разной сложности?

7. Как по матрице Кепнера и Трегое определяются симптомы появления проблемы?

8. Какие факторы использует менеджер при ранжировании проблем?

9. Назовите кризисные проблемы развития. В каком случае кризис для предприятия может нести возможность улучшения своей деятельности?

## 12 Методы решения хорошо структурированных проблем

### 12.1 Использование экономико-математических методов для решения хорошо структурированных проблем

К группе хорошо структурированных проблем можно отнести задачи календарного планирования, при решении которых требуется определить наилучшую загрузку оборудования по известному критерию оптимизации и ограничениям. С помощью ЭММ определяются лучшие решения по таким параметрам, как сроки окупаемости капиталовложений при известных ежегодных денежных потоках и коэффициентах дисконтирования; транспортные задачи, задачи теории массового обслуживания, другие задачи.

Хорошо структурированные проблемы могут быть достаточно сложными. Алгоритм их решения известен. Кроме того, для выбора альтернатив может быть использован математический аппарат. Необходимым элементом процесса принятия решений является оценка тех действий, которые принимаются на различных его этапах. *На этапе постановки задачи принятия решений* - это оценка границ, масштабов и уровня распространения проблемы, *на этапе решения* - оценка различных вариантов, предлагаемых специалистами, *на этапе принятия решений* - оценка ожидаемых последствий его реализации. Для этой цели используются критерии.

На первом этапе в качестве критерия распознавания проблемы чаще всего используется целевая установка по отклонению, которой судят о возникновении проблемы. Следовательно, руководители всех уровней должны иметь четко сформулированные цели и задачи своей деятельности, выраженные в конкретных показателях и результатах. В противном случае существование проблемы определяется интуитивно.

На этапе формирования решений осуществляется сбор и обработка информации. Как правило, при решении сложных проблем не удается ограничиться только той информацией, которую предоставляют действующие системы отчетности. Поэтому требуется время и ресурсы для информационного обеспечения решения проблемы.

На этапе выработки курса действий, т.е. разработки вариантов решения проблем, применяются различные критерии, позволяющие из множества проектных предложений выбрать допустимые, а из них - наиболее полезные или предпочтительные для целей организации. От того, насколько обосновано они выбраны, зависит качество управленческих решений, а оно, в свою очередь, предопределяет конкурентоспособность организации, быстроту ее адаптации к изменениям хозяйственной ситуации и в конечном итоге - эффективность и прибыльность.

Наиболее полно система критериев разработана для *хорошо структурированных проблем*, позволяющих применять экономико-математические методы. С их помощью определяются лучшие решения,

например, по таким параметрам, как сроки окупаемости капиталовложений, прирост доходов или прибыли, минимизация текущих издержек или максимизация производительности труда. Нередко в качестве критерия выбора решения принимается фактор времени, особенно важный в условиях нестабильности экономики. Задержка с принятием решения или выбора решения, которое связано с более длительным процессом реализации, могут существенно снизить ожидаемые результаты (инфляция, изменение внешней среды). Поэтому на этапе выработки курса действий менеджерам приходится анализировать большое количество вариантов решений, отличающихся различными комбинациями используемых ресурсов организации.

## 12.2 Правила принятия решений

Прийти к определенному решению ЛПР сможет в том случае, если сумеет так оценить собранные, например, в матрице решений значения эффективности или затрат чтобы получить наибольшую или наименьшую ее величину. Для этого он должен придерживаться определенных инструкций, которые принимают форму *правил принятия решений*, позволяющих совершать при решении любой проблемы оптимальные действия или дающих необходимые для этого расчеты. Правила принятия решений, в зависимости от того, каковы свойства информационной системы - надежность, риск или ненадежность, имеют различную структуру. Поэтому они исследуются именно с такой точки зрения.

Правила принятия решений при работе с матрицами описаны в разных источниках. Некоторые авторы правила называют критериями для сравнения альтернатив при принятии решения.

## 12.3 Критерии в принятии решений

В решениях с вероятностью наступления состояния равной 1 или 0. Состояния, наступающие с вероятностью 1, или 100%, при выборе нужной альтернативы действия можно сравнить друг с другом. Согласно матрице решений это возможно, если преследуется только одна цель - выбор максимального столбца по отношению к этой цели ( $Z$ ). Если, например, условия окружения  $ZI$  наступают с определенной надежностью, то можно сравнить полученные при выполнении отдельных действий величины, а затем, как при цели максимизации, выбирается альтернатива с большим значением

Если субъект решения преследует только одну цель, например, минимизацию расходов или максимизацию прибыли, то проблема принятия решения значительно упрощается. Если он преследует несколько целей, для каждой из которых он выбирает свои значения надежности, то при наличии целевого конфликта необходимо либо исключить действия, служащие реализации этой цели хуже, чем другие, или оценить цели; при

этом субъект может либо расположить цели в порядке их важности, либо взвесить цели.

**Пример.** У предприятия имеется свободный капитал в 100 тыс. рублей, достаточный, для того, чтобы положить в банк под 80% годовых. Акционерное общество выпустило 8 привилегированных акций стоимостью 25 тыс. руб. каждая с доходом на акцию 10% годовых и 10 обыкновенных акций стоимостью 20 тыс. руб. каждая, выделив на дивиденды 800 тыс. руб. Как лучше разместить денежные в количестве 100 тыс. руб.: а) в банке, б) приобретением привилегированных акций, в) обыкновенных акций.

Возможные действия или альтернативы выглядят так.

Действие 1: Положить деньги (100 тыс. руб.) под 80% годовых

Действие 2: Приобрести четыре привилегированные акции (100 тыс. руб.)

Действие 3 Приобрести пять обыкновенных акций (100 тыс.руб.).

При принятии разных решений используются и разные критерии. Так при выборе инновационного проекта для реализации используются следующие критерии:

- 1) ЧПЭ (чистого дисконтированного дохода);
- 2) ИД (индекса доходности);
- 3) ВНД (внутренней нормы дохода);
- 4) ток (метод срока окупаемости капитальных вложений)

ЧПЭ – сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному периоду вложения инвестиций. ЧПЭ - это превышение интегральных результатов над интегральными затратами (IC).

ЧПЭ определяется методом дисконтирования.

Дисконтирование – приведение разновременных показаний к их ценности в начальном периоде. ЧПЭ определяется по формуле

$$\text{ЧПЭ} = \sum \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC,$$

где  $P_k$  – денежные потоки (годовые доходы), поступающие на предприятие в различные моменты времени;

$k$  – годы (1, 2, 3 и т.д.);

$\sum \frac{P_k}{(1+r)^k}$  – общая накопленная величина дисконтированного

дохода – т.е. будущие доходы приведены к моменту вложения инвестиций (IC).

$r$  – норма дисконта равная приемлемой норме дохода на капитал.

Если ЧПЭ >0, то из этого следует что проект эффективный.

Если ЧПЭ <0, то из этого следует что проект неэффективный (убыточный)

**Индекс доходности (ИД)**

**ИД** – отношение суммы приведенных эффектов к величине приведенных капиталовложений.

$$ИД = ЧПЭ / IC$$

- а) если  $ИД > 1$  – проект эффективен;  
 б) если  $ИД \ll 1$  – проект неэффективен.

### **Норма рентабельности инвестиций (НРИ)**

Под нормой рентабельности инвестиций /НРИ/ понимают значение коэффициента дисконтирования, при котором чистый приведенный эффект ЧПЭ проекта равен нулю:

Смысл расчета этого коэффициента при анализе эффективности планируемых инвестиций заключается в следующем: *НРИ* показывает максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть связаны с данным проектом. Например, если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, то значение *НРИ* показывает верхнюю допустимую ставку банковского процента, превышение которого делает проект убыточным.

В реальной жизни предприятие финансирует инвестиционную деятельность из разных источников, рассчитывая обоснованные расходы. Показатель, характеризующий относительный уровень этих расходов, можно назвать «ценой» авансированного капитала (*СС*). Этот показатель отражает сложившийся на предприятии минимум возврата на вложенный в его деятельность капитал, его рентабельность и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной.

Экономический смысл этого показателя заключается в следующем: предприятие может принимать любые решения инвестиционного характера, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя *СС* (или цены источника средств для данного проекта, если он имеет целевой источник). Именно с ним сравнивается показатель *НРИ*, рассчитанный для конкретного проекта. Если  $НРИ > СС$ , то проект следует принять, меньше – отвергнуть, равно – проект ни прибыльный, ни убыточный.

Для использования этого метода необходимо взять два значения коэффициента дисконтирования  $r_1$  меньше  $r_2$  таким образом, чтобы в интервале  $r_1, r_2$  функция

(ЧПЭ)  $f(r)$  меняла свое значение с плюса на минус или наоборот.

Далее применяют формулу:

$$НРИ = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)} \times (r_1 - r_2)$$

### **Пример**

Требуется определить значение показателя *НРИ* для проекта, рассчитанного на три года, требующего инвестиции в размере 10 млн. руб. и имеющего предполагаемые денежные поступления в размере 3 млн. руб., 4 млн. руб., 7 млн. руб.

Возьмем два произвольных значения коэффициентов дисконтирования:

$r = 10\%$ ,  $r = 20\%$ . Соответствующие расчеты с использованием табулированных значений приведены в табл. Тогда значение *НРИ* вычисляется следующим образом:

$$НРИ = 10\% + \frac{1,29}{1,29 - (-0,67)} \times (20\% - 10\%) = 16,6\%$$

Таблица 12.1 – Исходные данные для расчета показателя *НРИ* (*IRR*)

Год	Поток	Расчет 1		Расчет 2	
		$r = 10\%$	<i>PV</i>	$r = 20\%$	<i>PV</i>
0-й	-10	1,00	-10	1,00	-10
1-й	3	0,909	2,73	0,833	2,5
2-й	4	0,826	3,3	0,694	2,78
3-й	7	0,751	5,26	0,579	4,05
Итого:			1,29		-0,67

Рассмотренная методика расчета применима лишь к акционерным обществам. На предприятиях, не являющихся АО, аналогом показателя *СС* является уровень издержек производства и обращения (дебетовый оборот счета 46 «Реализация») в процентах к общей сумме авансированного капитала (итог баланса нетто).

#### Метод Ток

Ток – минимальный временной интервал от начала осуществления проекта, начиная с *i*-го первоначальные вложения и другие затраты проекта, покрываются суммарными результатами его осуществления.

Перечень критериев, используемых при отборе проектов, по которым делается оценка:

- а) корпоративные;
- б) финансовые;
- в) научно-технические;
- г) производственные;
- д) рыночные;
- е) экологические и внешние.

А. *Корпоративные критерии* (цели, стратегия, политика, ценности организации):

- Оценивается, на сколько проект соответствует стратегии.
- отношение организации к риску, связанному с проектом;
- соответствие проекта требованиям организации с учетом внешнего фактора (сроки);
- соответствие проекта потенциалу роста организации;
- оценивается влияние больших финансовых затрат.

Б. *Финансовые критерии*:

- нужно указать, какой размер инвестиций необходим для осуществления проекта.
- потенциальный размер годовой прибыли;

- норма чистой прибыли;
- стартовые затраты на осуществление проекта;
- оценивается приблизительный срок окупаемости, по истечении которого проект начинает приносить прибыль;
- наличие финансов в определенно текущий момент времени;
- заемный капитал (кредиты);
- оценивается влияние финансового риска.;
- стабильность дохода;
- время, через которое начнется выпуск продукции;
- налоговые льготы;
- фондоотдача.

*В. Научно-технические критерии:* вероятность технического успеха (достижение таких технических показателей, которые предусмотрены в проекте).

Патентная чистота.

Уникальность продукции (отсутствие аналогов).

Наличие научно-технических ресурсов (необходимых для осуществления проекта).

Стоимость и время разработки.

Важно оценить будущие разработки (например: это цепочка разработок).

Воздействие результатов проекта на окружающую среду.

Патентоспособность (возможность защиты работы, каким либо патентом).

Услуги внешних заказчиков (консультация фирм).

*Г. Производственные критерии:*

- необходимость технологических нововведений;
- оценивается, на сколько соответствует проект, разрабатываемый, производственной мощности;
- производственный персонал (по квалификации, по количеству);
- дополнительные производственные мощности;
- величина издержек производства, в сравнении с величиной издержек у конкурентов;
- цены на сырье и материалы;
- банковские ставки по кредитам;
- капитальные вложения;
- объем производства;
- себестоимость единицы продукции;
- технологическая себестоимость единицы продукции и всего проектного выпуска.

*Д. Рыночные критерии:*

- выявление потребностей (высокая эффективность, большой рыночный потенциал);

- объем продаж;
- общий размер рынка (годовой объем продаж);
- доля рынка (которую предприятие занимает);
- период выпуска продукта;
- временной аспект рыночного плана;
- ценообразование;
- конкуренция;
- каналы распределения;
- стартовые затраты (зависят от типа продукции и рынка)

**Е. Экологические внешние критерии:**

- вредное воздействие продуктов, процессов на окружающую среду и человека;
- правовое обеспечение проекта;
- перспективное законодательство;
- общественное мнение.

**Бальные методы оценки.** Существуют разные варианты бальных оценок. Алгоритм примерно такой;

- выбираются важные факторы (перечень), влияющие на процесс;
- определяется оценка в баллах каждого фактора;
- определяется общая оценка (сумма баллов по всем факторам);
- определяется значимость (вес) каждого фактора в общей сумме баллов;
- считается обобщающий показатель.

При принятии решений в кадровом менеджменте используются такие критерии как стаж работы по специальности, возраст, квалификация, личностные качества претендента, рекомендации с прежних мест работы и другие.

## 12.4 Исследование операций

Для решения проблем производственного планирования и координации выработано множество научных методов и технологий. Рассматриваемые ниже методы объединены в понятие “*исследование операций предприятия*”. Их начали применять во время второй мировой войны сначала в Великобритании, а позднее и в США для решения военных проблем (транспортировка, снабжение). В последнее время их применяют для решения хозяйственных задач. Хотя еще не разработан расчетный метод нахождения оптимального решения всех производственных проблем планирования и принятия решения, все же некоторые трудные задачи могут быть решены методом математического планирования.

Английский термин “Operations Research” в русском языке имеет много обозначений. Например, такие как исследование методов, исследование операций предприятия, исследование планирования,

исследование протекания процесса, исследование принятия решений, исследование операций, анализ операций и т.д. В последние годы чаще всего используется понятие “исследование операций предприятия”.

Исследование операций предприятия привело к разработке *математических моделей принятия решения*. Как все математические модели в экономической теории, они требуют ввода и выбора предпосылок. Их выбор является, таким образом, решающей проблемой. Использование математического формального языка подталкивает к четкой формулировке проблем и в сочетании с применением ЭВМ позволяет решать проблемы, ранее считавшиеся практически не разрешимыми.

Для решения проблемы путем исследования операции предприятия, *необходимо составление плана исследований*, включающего:

- 1) формулировку проблемы;
- 2) построение математической модели;
- 3) выведение решение из модели;
- 4) проверку модели и выводимого из нее решения;
- 5) заботу о текущем контроле и применении решения;
- 6) практическое осуществления решения.

Чтобы выполнить все этапы этого плана, необходима группа исследователей различных направлений – аналитическая группа. Для решения модели необходима компьютерная техника. При исследовании операций предприятия экономисты, должны настолько знать математику, чтобы быть в состоянии математически точно сформулировать проблему и оценить результаты, полученные математиками.

Из этого перечня путей решения видно, что руководство предприятия не нуждается в специальных математических знаниях для применения методов исследования операций предприятия, т.к. оно, ответственно только за первую фазу (формулировку проблемы) и за указания по применению готового решения.

Задача руководства предприятием состоит в том, чтобы создать *личностные и организаторские предпосылки* для эффективной работы исследовательской группы. Прежде всего, это условие, которое обеспечивает ей возможность сотрудничать со всеми областями производства и отделами предприятия. Последнее имеет значение еще и потому, что исследование операций предприятия пересекается со многими областями производственного учета и отчетности.

Если судить по состоянию исследовательской работы на сегодняшнем этапе и по возможности результатов её применения, то линейное программирование может быть названо самой значительной областью исследования операций предприятия. Речь идет о решении проблем планирования, структура которых может быть представлена системой линейных уравнений и(или) неравенств. Расчетное решение линейного уравнения происходит, как правило, при помощи так называемого *симплекс-метода*. Простые проблемы, например,

минимизация затрат при доставке различной продукции от пункта изготовления в пункт назначения, решаются при помощи так называемого *транспортного метода*.

Универсальным методом решения является симплекс-метод. Этот численно- итерационный метод расчета хорошо подходит для обработки на ЭВМ; стандартные программы для симплекс-метода представлены на разных языках программирования.

Модель линейного программирования можно описать тремя функциями или группами функций:

- а) целевой функцией;
- б) побочными условиями (их называют также ограничениями),
- в) условиями неотрицательности.

*Целевая функция* указывает на функциональную зависимость между величинами, которые влияют на максимизацию или минимизацию цели, и переменными, которые содержатся в побочных условиях. Речь должна идти о линейной функции, т.к. иначе нельзя будет применить известные методы расчета. В новых исследованиях удалось найти способы решения нелинейных функций или аппроксимировать нелинейные функции к линейным. Если, например, должна быть рассчитана оптимальная программа производства и величиной максимизации выбрано общее покрытие издержек, то целевая функция может выглядеть так:

$$D=D1*X1+D2*X2+...+Dn*Xn,$$

где  $D$  - максимизируемое покрытие издержек;  $D1, D2, \dots, Dn$  - соответствующее покрытие издержек на единицу продукции  $1, 2, \dots, n$ ;  $X1, X2, \dots, Xn$  - производимый объем продукции  $1, 2, \dots, n$ .

*Побочные условия* тоже выражаются в форме линейных отношений, но в виде неравенств. Таким образом, в модель включаются все производственно-технические, финансовые и обусловленные рынком ограничения, касающиеся разрабатываемой производственной программы. Например, если различные производственные агрегаты имеют максимальную мощность  $B1, B2, \dots, Bm$ , а на изготовление различных продуктов эта мощность затрачивается по-разному, тогда этот факт может быть выражен рядом неравенств:

$$\begin{aligned} A11*X1+A12*X2+...+A1n*Xn &\leq B1, \\ A21*X1+A22*X2+...+A2n*Xn &\leq B2, \\ Am1*X1+Am2*X2+...+Amn*Xn &\leq Bm. \end{aligned}$$

В этих неравенствах:

$A11$  - затраты мощности машины 1 для изготовления единицы продукта 1;

$A12$  - затраты мощности машины 1 для изготовления единицы продукта 2 и т.д.

Третья группа функций - это так называемые *условия неотрицательности*, которые выражаются также системой неравенств.

Они утверждают, что оптимальная программа не может содержать отрицательных величин продукции, эта ситуация, хотя и удовлетворяет математическим условиям модели, в экономическом отношении бессмысленна.

Проблемы линейного программирования — это проблемы минимизации, или максимизации. В зависимости от постановки вопроса целевая функция при помощи одного и того же способа математического расчета либо сводится к минимуму, либо максимизируется, смотря по тому, выбраны ли в качестве цели, например, общая прибыль или общие издержки.

Из многочисленных *возможностей применения* линейного программирования здесь могут быть названы лишь отдельные примеры:

а) расчет минимальных смесей по стоимости различных сортов железной руды для доменных печей сталелитейного комбината при определенных требованиях к качеству сырья и составу шлака; подобные задачи по составлению смесей решаются при помощи линейного программирования в химической и фармацевтической промышленности, а также при производстве кормов, пищевых продуктов и минеральных масел;

б) определение оптимальных планов производства на длительный срок при учете загрузки машин, оборудования, хранения продукции, имея в наличии данные о персонале, производительности машин и емкости складов, объеме сбыта и т.д.;

в) решение транспортных проблем, например, минимизация издержек пустопорожнего пробега при перевозке товаров по железной дороге, или распределение с наименьшими затратами продуктов концерна по производству минеральных масел на очистные сооружения и хранилища, а далее, на отдельные заправочные бензоколонки и для прочих потребителей (применение подобных методов известно для планирования загрузки линий авиакомпаний, использования нефтяных танкеров, распределения угля из разных шахт по отдельным газовым заводам английской Северо-Западной линии и т.д.);

г) линейное программирование может быть применено также для расчета оптимальных стратегий капиталовложений, финансовых планов, сметы расходов на рекламу, рейсов поставщиков, учебных планов.

Линейное программирование - это только *часть математического программирования*, к которому кроме него относится также целочисленное параметрическое, стохастическое и нелинейное программирование. Если при решении конкретной проблемы указывается на то, что для одной или всех планируемых величин (переменных) должны рассчитаны только целочисленные, (так, например, нельзя задействовать 2.35 машины ) то используют метод численного линейного планирования.

Если нужно проверить решение оптимальной программы - относительно ее изменений при вариации отдельных планируемых данных (параметров), то применяют метод параметрического программирования.

Если данные модели не надежны, а подвержены случайности, то речь идет не о детерминистической, а о стохастической модели, для решения которой применяют метод *стохастического моделирования*

Если целевая функция и (или) по меньшей мере одно из побочных условий проблемы планирования подчиняется законом нелинейных функций, то используется *нелинейное программирование*.

**Пример.** Цеху установили план выпуска по ассортименту: продукции А - 1200 кг; продукции В - 2000 кг. Продукция выпускается на 2-х аппаратах. Данные по производительности аппаратов приведены в табл. 12.2

Таблица 12.2 – Производительность аппаратов

Продукция	Производительность аппарата, кг/час	
	Аппарат 1	Аппарат 2
А	3	6
В	4	2

Фонд времени работы: аппарата 1 не более 720, аппарата 2 не более 48 часов.

Плановая себестоимость продукции с учетом выпуска продукции на соответствующем оборудовании приведена в табл. 12.3

Таблица 12.3 – Плановая себестоимость продукции

Продукция	Себестоимость 1 кг продукции, руб.	
	Аппарат 1	Аппарат 2
А	0.3	0.5
В	0.5	0.4

Требуется распределить время работы аппарата так, чтобы выполнить план при наименьшей себестоимости продукции.

**Алгоритм решения примера;**

- определить неизвестные;
- написать неравенства с учетом ограничений;
- составить уравнение целевой функции, если это себестоимость – отправим её к минимуму, а если прибыль – то к максимуму. В нашем примере это себестоимость;
- неравенства с помощью ослабляющих переменных (W) превратить в равенства;
- составить матрицу из коэффициентов при неизвестных;
- матрицу вводим в компьютер и пользуясь программой симплексного метода решаем пример.

**Постановка задачи**

Определяем неизвестные:

$X_1$  – время работы первого аппарата на продукт А;

$X_2$  - время работы второго аппарата на продукт А;

$X_3$ - время работы первого аппарата на продукт В;

$X_4$ - время работы второго аппарата на продукт В.

Составляем неравенства с учётом ограничений:

$$X_1 + X_3 \leq 720; \quad X_2 + X_4 \leq 648; \quad 3X_1 + 6X_2 \geq 1200; \\ 4X_3 + 2X_4 \geq 2000.$$

Составляем целевую функцию:

$$0.3 \cdot 3X_1 + 0.5 \cdot 6X_2 + 0.5 \cdot 4X_3 + 0.2 \cdot 2X_4 \rightarrow \text{к минимуму.}$$

Неравенства с помощью ослабляющих переменных превращаем в равенства:

$$X_1 + X_3 + W_1 = 720; \quad X_2 + X_4 + W_2 = 648; \quad 3X_1 + 6X_2 - W_3 = 1200; \\ 4X_3 + 2X_4 - W_4 = 2000.$$

Составляем матрицу из коэффициентов при неизвестных. В матрице столбцов будет столько, сколько настоящих неизвестных и ослабляющих переменных и плюс ещё столбец с ограничениями, а строк – сколько равенств и плюс целевая функция.

Решение, выданное программой:

$$X_1 = 400; \quad X_3 = 176; \quad X_4 = 648; \quad w_1 = 144.$$

## 12.5 Сетевое планирование и управление

Сетевое планирование включает в себя методы планирования, управления и текущего контроля сложных проектов с большим количеством выполняемых работ. После появления в 1957-1958 гг. сетевое планирование прошло быстрый путь развития и сегодня является самым известным из методов исследования операций производства; этому послужила наряду с быстрым распространением ЭВМ и его простая математическая структура, которой легко обучиться.

Основы сетевого планирования и управления берут начало из теории графов: для всех методов используется одна графическая модель (сетевой план), который наглядно и четко изображает отдельные процессы работы (деятельность сотрудников, производственные процессы) и временные пункты начала или конца этой деятельности (события, узлы, случаи) в их логической последовательности. Только после такого структурного анализа могут быть предприняты дальнейшие исследования, которые обычно относятся ко времени действия проекта и превосходят обычные методы календарного планирования. Рассчитывают, например, ” критический путь”, указывающий те работы сетевого плана, затягивание которых привело бы к смещению конечных сроков выполнения проекта. Некритические процессы сдвигаются тогда внутри определенных границ (резервное время). Новейшие методы учитывают также ресурсы и издержки.

Сетевым графиком называется полное графическое отображение структуры сетевой модели на плоскости. Основными составляющими

сетевого графика являются событие и работа. Событие означает факт начала или окончания работы (работ). Работа — неделимая часть комплекса действий, необходимых для решения некоторой задачи. Работа может быть настоящая и фиктивная. Настоящая работа требует затрат труда или времени ожидания. Фиктивная работа показывает логическую зависимость отдельных событий.

Графически события изображаются кружками. Работы изображаются сплошными линиями со стрелками на конце, ориентированными слева направо. Фиктивные работы изображаются пунктирными линиями со стрелками на конце, ориентированными слева направо. При построении сетевого графика не должно быть тупиковых событий. Для изображения параллельных работ требуется ввести дополнительное событие и зависимость.

Рассчитывают параметры сетевого графика. Они включают путь, критический путь, раннее время свершения события, позднее время свершения события, резерв времени события, раннее начало работы, позднее начало работы, раннее окончание работы, позднее окончание работы, резерв времени работы, коэффициенты напряжённости и свободы.

Любая последовательность работ от начального события до конечного называется путём. Самый длинный путь называется критическим. Он означает время выполнения всей работы. Любой другой путь по сравнению с критическим имеет резерв времени.

Раннее время свершения события равно максимальному отрезку пути от начального события до данного. Позднее время свершения события определяется разностью критического пути и максимальным отрезком пути от данного события до конечного.

Разность между поздним и ранним временем свершения события и даст его резерв.

Раннее начало работы равно раннему времени свершения предшествующего события.

Раннее окончание работы равно сумме раннему началу плюс продолжительность данной работы.

Позднее окончание работы равно позднему времени свершения последующего события.

Позднее начало работы равно разности позднего окончания минус продолжительность данной работы.

Полный резерв времени работы определяется разностью позднего времени свершения последующего события, продолжительностью работы и ранним временем свершения предшествующего работе события.

Коэффициент свободы конкретной работы равен отношению полного её резерва к её продолжительности работы.

Коэффициент напряжённости конкретной работы равен отношению: в числителе разность максимального пути, на котором данная работа лежит, и отрезком данного пути, совпадающим с критическим; в знаменателе разность критического пути и тем же отрезком пути.

Из многочисленных методов сетевого планирования и управления здесь будут названы только некоторые из самых известных: *CPM* (Critical Path Method), *PERT* (Program Evaluation and Review), *MPM* (Metra Potential Method).

Из областей применения называем тоже лишь немногие:

- развития систем вооружений и оповещения; так, при разработке проекта “Поларис” для военно-морских сил США программа *PERT* была признана эффективной, использование сетевого планирования и управления при выполнении правительственных заказов в США является обязательным;

- планирование строительных сооружений (автострады, отели, университеты, атомные станции);

- установка или программирование ЭВМ;

- испытание и постановка на рынок новых продуктов; планирование выборных и рекламных компаний, конференций и производственных процессов, подготовка ассортимента и т.д

## 12.6 Модели замены оборудования

Модели замены оборудования (модели обновления), занимаются выработкой оптимальной политики замены объектов, которые внезапно, полностью и непредсказуемо прекращают функционировать и которые обычно применяются в больших количествах (например, лампы накаливания, электронные трубки, элементы машин). Альтернативы политики замены таких объектов состоят в том, что следует сразу же заменять каждый отдельный предмет в случае его отказа, либо через определенные промежутки времени заменять все предметы сразу. При замене группы объектов стоимость ремонта на единицу продукции ниже, чем в случае отдельной замены; но здесь следует учесть дополнительные затраты на замену еще способных функционировать предметов. Цель модели замены оборудования заключается в нахождении минимума издержек и вместе с тем оптимальной стратегии замены. Как и для других зависящих от случайностей проблем (например, модели теории очередей и управления запасами), не существует и здесь общего метода решения. Прежде всего, в этой модели используют теорию вероятности и метод имитации.

Известно использование модели, например, при замене шпал и рельсов (на железной дороге); замене электрических лампочек, электронных частей радаров и при профилактическом ремонте машинного парка (шарикоподшипники, вентили и т.д.).

## 12.7 Динамическое программирование

Динамическое программирование вырабатывает методы расчета для оптимизации многоступенчатых процессов, в которых решение, принятое на одной ступени, влияет на принятие решения на следующей ступени. Метод, выработанный Р. Бельманом в 1957г. основывается на принципе рекурсии, то есть идет обратный расчет - от конечного состояния через все ступени принятия решения до начала процесса. Области применения еще не очень развитого и распространенного динамического программирования касаются, прежде всего, проблем производственного планирования, хранения, замены оборудования.

## 12.8 Метод имитации

Во всех уже названных областях исследования операций предприятия, исследуются проблемы, которые из-за их сложности требуют чрезвычайно сложных расчетов. Здесь могут помочь методы имитации, под которыми понимают экспериментальные методы, пытающиеся найти на основе математической модели приближенное решение, используя опыты (попытки). При этом просчитываются не все данные, а только те альтернативы, которые в первых опытах обещают успех. Необходимые для имитации неопределенности случайные числа получают при помощи так называемого *метода Монте-Карло*.

Методы имитации применяются во всех областях исследования операций предприятия, хотя области их преимущественного применения - решение проблем очередей, хранения и замены; существует также целый ряд программ имитации для ЭВМ.

## 12.9 Границы применения исследования операций предприятия

Применение методов математического планирования ограничено. Эти границы действительны отчасти для всех применяемых в учении об экономике и организации производства моделей. Возможности применения исследования операций зависят, прежде всего, *от получения необходимых данных*. Для некоторых методов необходимы данные, которые не могут быть взяты из практики. Так, например, теория игр занимается заранее известной прибылью и потерями, которых в практике не существует. Отдельные факторы, входящие в модель исследования операций, должны быть измеримы в количественном отношении, т.к. иначе их величина и изменение не могут быть выражены математической моделью.

Второе ограничение применение метода - это использование *математических моделей*. Они предусматривают, что между отдельными переменными существует строго причинное отношение. Если его нет, то нет и применение метода. Поэтому производственно-экономические

проблемы, которые характеризуются наличием свободы принятия решений, по большей мере исключены из области исследований операций предприятия. Кроме того, есть производственные процессы, которые могут быть представлены в виде модели только при сильном их упрощении. Это приводит к тому, что некоторые важные факторы либо выпадают из поля зрения, либо остаются величинами постоянными, что заставляет усомниться в точности надежности результата.

Третье ограничение состоит в имеющихся *методах решения проблем*. Хотя и можно для решения проблем распределения составить модель с нелинейными зависимостями, но при помощи известных методов решения не удастся выделить однозначно оптимальные комбинации для сложных нелинейных программ.

Важнейший, обусловленный предприятием критерий проверки пригодности метода исследования операций - это *вопрос экономичности*. В каждом отдельном случае следует взвесить, оправдывают ли сбережения, достигнутые в результате применения исследования операций, возникшие при этом издержки; обе величины могут, как правило, только оценены. Это наряду с величиной предприятия зависит и от вида производственной проблемы.

Названные ограничения не являются, однако, обязательными. Одинаковое определение границ применения для всех методов невозможно, например, потому, что ученые постоянно получают новые результаты исследований. Так, в результате улучшения статистических методов наблюдения и обработки неизмеримые прежде переменные величины становятся измеримыми или развитие новых методов позволяет решать нелинейные программы.

## **13 ТВОРЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ**

### **13.1 Коллективные методы творчества.**

Такое разнообразие цитат приведено здесь не случайно, поскольку о коллективных эвристических методах следует говорить особо. Коллективная творческая деятельность имеет свои, характерные только для нее, особенности и является самым мощным оружием современного менеджера. Ординарные сотрудники, собранные в творческие группы и умело побуждаемые к деятельности, могут делать чудеса. Коллективная работа ломает устоявшиеся взгляды и представления человека, открывая ему доступ к знаниям и фантазиям других людей, совместно работающих над одной проблемой. Таким образом, в коллективе происходит слияние отдельных знаний и возникновение так называемого коллективного, интеллектуального поля, причем эффективность действия этого поля существенно выше суммы действия отдельных интеллектов, образующих это поле. Происходит это увеличение эффективности действия из-за явления, получившего название "синергический эффект". Суть этого явления заключается в том, что среди участников коллективного

творчества возникает “пинг-понг идей” (обмен идеями), приводящий к раскрепощению воображения, а следовательно, к увеличению творческой активности каждого отдельного участника группы. Так же следует сказать, что во многом это явление связано с подчинением информации принципу рентабельности, т.е. информация, как ресурс, не убывает от многократного использования.

Вместе с тем, коллективная эвристическая деятельность - это очень деликатный в использовании метод и требует от менеджера определенных знаний и умения работы с творческой группой, и, что в немалой степени важно, умения и знаний при формировании этой группы и предварительного воспитания отдельных ее членов.

### **13.2 Метод мозговой атаки (brain storming)**

Впервые данный метод был предложен в 1941 году американцем А.Ф. Осборном. Заключается метод в процедуре группового креативного мышления, точнее - это средство получения от группы лиц большого количества идей, по заданной проблеме за короткий промежуток времени. Эффективность метода очень высокая. Шесть человек за полчаса могут выдвинуть 150 идей. Бригада проектировщиков, работающая обычными методами, даже представить не может о том, что рассматриваемая ею проблема имеет такое разнообразие аспектов.

Схем проведения “мозговой атаки” довольно много, но в общей массе сильных расхождений в структуре процесса не наблюдается.

Схема, рекомендуемая “справочником” для британских менеджеров, состоит из четырех основных фаз.:

1. Подготовка: выбор проблемы и проработка ее путем индивидуальных реактивных приемов. Например:

- а) проблема;
- б) вопросы для проработки;
- в) выбор главного пути решения проблемы;
- г) тестирование всех появляющихся в поле сознания путей. Цель этого этапа заключается в оценке сути проблемы и определение основного пути в направлениях групповой работы.

2. Формирование креативной группы:

- а) количество участников варьируется от 7 до 12 человек;
- б) социальный статус членов группы должен быть приблизительно равен. Главный принцип отбора – разнообразие профессий, квалификации, опыта (такой принцип поможет расширить фонд априорной информации, которой располагает группа);
- в) присутствие в группе нескольких сведущих человек (которые бы давали простор воображению участников);
- г) обсуждение проблемы должно происходить в комфортной и непринужденной обстановке;

д) процессом управляет руководитель или председатель, а присутствующие секретари-наблюдатели - фиксируют высказывания и поведение ораторов;

е) время процедуры либо оговаривается заранее, либо процесс ведется до заметного ослабления интенсивности высказывания идей и участвовавшего повторения уже высказанных точек зрения;

ё) приветствуются любые идеи, возникшие как индивидуально, так и по ассоциации при выслушивании других предложений, в том числе и лишь частично улучшающие чужие идеи.

### 3. Процедура мозговой атаки:

а) вступление (около 15 минут) - ведущий говорит о сущности метода, разъясняет правила действий участников.

б) генерация идей - высказывание идей в свободной форме. При задержке выдвижения новых идей ведущий просит участников поразмыслить над проблемой, посмотреть на доску, либо прекращает процедуру мозговой атаки;

в) вопросы - при необходимости допускается спрашивать участников для прояснения точки зрения и устранения грубых неясностей в высказываниях.

4. Заключение - оценка идей и разработка альтернативных решений (может проводиться с участниками “мозгового штурма”).

Основным правилом “брейнсторминга” является отказ от критики и оценки идей во время третьей фазы, где непосредственно происходит генерация идей, что дает возможность получения наибольшего количества идей, а значит, увеличивает вероятность решения исходной проблемы. Считается, что сама возможность критики тормозит воображение, поэтому она категорически запрещена при проведении мозгового штурма.

Каждую идею рекомендуется записывать на отдельной карточке.

При озвучивании идеи, группа слушает и записывает на свои карточки новые мысли и соображения по поводу услышанного решения.

Собранные карточки сортируются и анализируются чаще всего другой группой экспертов.

Общий выход такой группы, где идея одного может навести другого на что-то ещё, часто оказывается больше, чем общее число идей, выдвинутых тем же количеством участников, но работающих в одиночку.

Известно много замечательных примеров успешного применения мозгового штурма. Пример одного из них, иллюстрирующий пользу запрещения критики.

Во время войны возникла проблема противодействия минам и торпедам противника на море. Для решения этой задачи был применён метод мозгового штурма. Один из участников предложил на первый взгляд следующее несерьёзное решение: «Пусть, как только обнаружится мина или торпеда, вся команда встанет к борту и дует на неё». При дальнейшем анализе, рациональное зерно этой идеи было заложено в решение

проблемы. С помощью мощных насосов создавали потоки воды и отталкивали мины.

### **13.3 “Мозговая атака” наоборот (“свернутая мозговая атака”)**

Этот метод во многом напоминает обычную “мозговую атаку”, но при этом от участников требуется высказывать критические замечания по предложенным идеям.

Главная трудность метода - поддержание корректного отношения участников друг к другу в ходе дискуссии.

### **13.4 Синектический метод**

Данный метод был впервые предложен У. Дж. Гордоном в 1960 г. сам изобретатель определял синектику так: “соединение вместе различных и на первый взгляд, незначительных элементов”.

Суть этого метода заключается в коллективном исследовании фоновой информации, разложении проблемы на составные элементы и поиске решения на основе естественных аналогий. Причем состав группы (обычно это 5÷7 человек) тщательно подбирают, как и ее опытного руководителя. Группа создается для решения творческих задач на протяжении длительного времени.

В противоположность мозговому штурму здесь целью является не количество альтернатив, а генерирование небольшого числа альтернатив (даже единственной альтернативы), разрешающих данную проблему. Эффективность синектики была продемонстрирована при решении конкретных технических проблем типа «спроектировать усовершенствованный нож для открывания консервных банок», «разработать герметичную застёжку для костюма космонавта», известен случай синектического решения экономической проблемы более общего плана: «разработать новый вид продукции с годовым потенциалом продаж 300 млн. долларов. Имеются попытки применения синектики в решении социальных проблем типа: «как распределить государственные средства в области градостроительства». Известнейший пример применения синектики представляет изобретение так называемой позвоночной антенны. Задача состояла в разработке 20-ти метровой антенны, которая могла бы выпрямляться и складываться очень быстро, и которую мог бы переносить один человек. Во время заседания участники вспомнили о позвоночнике динозавра, который был длинным и эластичным, что позволяло животному высоко подниматься. При возвращении к исходной проблеме было предложено сконструировать антенну из пластиковых частей, через которые пропущен кабель. В зависимости от того, оказывается ли на части давление, антенна расправляется или остается сложенной.

При создании группы члены подбираются по признакам гибкости мышления, практического опыта (предпочтение отдаётся людям, менявшим профессии и специальности), психологической совместимости, общительности, подвижности. Выработав определённые навыки совместной работы, группа ведёт систематическое направленное обсуждение любых аналогий с подлежащей решению проблемой, спонтанно возникающих в ходе бесед, используя при этом различные виды подобия: прямое например, копии произведений искусства; косвенное (подобное, например, уменьшенные размеры опытной установки, позволяющие пересчитывать параметры технологического процесса); часы-аналог времени; подопытные животные у медиков – аналоги человеческого организма; автопилот – аналог лётчика; и условное (деньги – модель стоимости; удостоверение личности – официальная модель владельца).

Раскрепощённость воображения, интенсивный творческий труд создают атмосферу душевного подъёма. Отмечаются психологические затруднения, возникающие у новичков, истощение нервной системы в результате интенсивной работы. Успеху работы синектических групп способствует соблюдение следующих правил:

- 1) запрещено обсуждать достоинства и недостатки членов группы;
- 2) каждый имеет право прекратить работу, без каких либо объяснений при малейших признаках утомления;
- 3) роль ведущего периодически переходит к другим членам группы.

В США создана специальная фирма «Синектикс инкорпорейтед», занимающаяся консультированием и обучением в области синектики.

При подготовке человека для работы в группе синектики требуется специальная и длительная подготовка: в течение года 25% своего рабочего времени надо тратить на учёбу.

Группа обученных синекторов, работающих полный рабочий день, способна в течение года найти приемлемые решения примерно четырёх небольших и двух крупных проблем.

### **13.5 Метод Гордона**

Это еще один коллективный метод, придуманный У. Дж. Гордоном. Он предполагает, что участники рабочей группы заранее не знают, какая именно проблема будет обсуждаться, поэтому они не скованы шаблонами. Ведущий в самых общих словах излагает некоторую концепцию, связанную с рассматриваемой проблемой. Участники высказывают свои идеи для разгона”, а затем под руководством ведущего уточняется исходная концепция. После этого вскрывается та самая проблема, ради которой и затевалось обсуждение. В результате уже “разогретые” участники начинают высказывать совершенно конкретные предложения, и думают, как их реализовать.

### **13.6 Метод целевых обсуждений**

Впервые метод целевых обсуждений начали применять в начале 50-х годов XX века. Суть его заключается в проведении совещания, направляемого ведущим, с тем, чтобы втянуть всех участников в открытую и заинтересованную дискуссию и не дать совещанию вылиться в серию пассивных ответов на вопросы. Целевые обсуждения также прекрасный метод оценки перспективности новых идей. Отличие данного метода от мозговой атаки и метода Гордона в том, что участники предварительно готовят свою точку зрения по решаемой проблеме.

### **13.7 Метод инвентаризации “узких мест”**

Это один из вариантов целевого обсуждения. Участникам целевого обсуждения заранее составляется список “узких мест” по какой-либо проблеме (например: управлению технологическим процессом, повышению качества продукции или расширению каналов ее сбыта).

Метод часто оказывается весьма эффективным, поскольку анализировать уже известные “узкие места” легче, чем искать их. Самый сложный момент - составление по возможности полного списка “узких мест”. Если такой список составлен, считайте, что Вы прошли больше половины пути.

### **13.8 Метод контрольных вопросов**

Суть метода состоит в том, что генерация вариантов решения, как бы направляется” списком контрольных (наводящих) вопросов, которые составляются разными участниками или экспертами. Участники обсуждения отвечают на эти вопросы письменно (очень коротко), на одном листке и передают друг другу по кругу. Таким образом, каждый знакомится с вариантами решения других и дает соображения на этот счет.

### **13.9 Интегральный метод “Метра”**

Данный метод был предложен в 1972 году Боулвином. Этот метод сочетает в себе отдельные приемы “мозгового штурма”, “синектики”, морфологических таблиц и аналоговую методику “Метра”. Применяется для принятия решений в условиях риска и значительной неопределенности. В целом блок-схема метода “Метра” состоит из следующих этапов:

первый этап - формулировка проблемы и ее анализ. Постановка проблемы, генерация исходных идей решений;

второй этап - “выбор”. Он разветвляется на три одновременные процедуры:

а) “дробление” проблемы с помощью аналогий и ассоциаций;

б) комбинаторное построение морфологических таблиц;  
в) соотнесение целей и средств, для их удовлетворения;  
третий этап - проведение анализа первых результатов, формулировка “новой” проблемы и поиск ее решения “мозговым штурмом”. Различные методы решения сравниваются с исходными критериями поставленной проблемы, проводится сопоставление исходных и полученных результатов. Принимается решение о продолжении или прекращении работы, производится возврат к исходной проблеме. Осуществляется повторный анализ полученного решения и сопоставление его с помощью исходной проблемы, после чего происходит утверждение одного из вариантов решения.

### **13.10 Метод “635”**

Данный метод является разновидностью “мозговой атаки”. Шесть участников получают письменно изложенную проблему, каждый должен предложить как минимум три варианта решения. Затем, в течение пяти минут, участники передают свои идеи соседу, по кругу. Происходит ознакомление с идеями всех участников группы, и исходные предложения варьируются пять раз, благодаря изложению своих подходов на точки зрения членов группы.

### **13.11 Метод “Дельфи”**

Заключается в выработке “усредненного” решения по итогам нескольких этапов - опроса ряда экспертов в решении данной проблемы. Причем после каждого из этапов до отдельных участников доводятся соображения по точкам зрения других экспертов. Процесс поэтапного опроса продолжается до прекращения изменения точек зрения экспертов или до прихода их к относительному согласию.

### **13.12 Метод “Салями”**

Суть этого метода состоит в предварительном “дроблении” исходной проблемы на отдельные составляющие проблемы и распределение деталей проблемы для решения отдельных составляющих проблемы происходит формирование творческой группы для выработки окончательного (обобщенного) решения по всей исходной проблеме. Эта тактику описывают почти все, кто пишет о переговорах, конфликтах и способах их решения, возможно все дело тут в запоминающемся вкусе и запахе.

Сырокопченую колбасу удобно есть тогда, когда она нарезана тонкими ломтиками, а попытка откусить большой кусок может привести к тому, что зубы завязнут - если не сломаются. То есть, от каждого требования, которое трудно раскусить за один раз, можно отрезать тонкие

Кусочки и такими действиями привести дело к выгодному для себя результату.

### **13.13 Майевтика (греч. maieutike, буквально - повивальное искусство)**

Метод изобретен греческим философом Сократом в V в. до н.э. и заключается в извлечении скрытого в человеке знания с помощью искусных наводящих вопросов. Требуется незаурядной подготовки всех участников и является одним из самых сложных, но не менее эффективных методов коллективной выработки решения.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами.— М.: Изд-во Омега-Л, 2006. – 664 с.
2. Буянов В.П. Управление рисками. М.: Экзамен, 2002
3. Вёйе Г. Введение в общую экономику и организацию производства. Часть 1.— Киев: Изд-во Красноярского ун-та, 1995.— С.113-128
4. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: учебник для ВУЗов.— М.: Высшая школа, 2005. – 321 с.
5. Воропаев В.И. Управление проектами в России.- М.: Аланс, 1995. – 225 с.
6. Герчикова И.Н. Менеджмент: учебник.— М.: Банки и биржи, 2005. – 487 с.
7. Голубков Е.П. Как принять решение? Практикум хозяйственника. – М.: Экономика, 1990. – 287 с.
8. Горбатов З.В. Управление проектами. Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2001. – 155 с.
9. Карданская Н.Л. Принятие управленческого решения. Учебник для вузов.— М.: ЮНИТИ, 2004. – 311 с.
10. Коротков Э.М. Концепция менеджмента: Учебное пособие. – М.: Дека, 2006. – 328 с.
11. Курс лекций по дисциплине «Управление проектами» / Составитель: д.т.н., профессор В.В. Трофимов, - СПб.: Санкт-Петербургский Государственный Университет Экономики и Финансов, 2003 ([tw48.narod.ru/slide/txt.html](http://tw48.narod.ru/slide/txt.html)).
12. Литвак Б.Г. Управленческие решения: Учебник.— М.: Изд-во ЭКМОС, 2005. – 370 с.
13. Мартин П., Тейт К. Управление проектами. Изд-во Питер— М.: 2006. – 223 с.
14. Менеджмент организации: Учебное пособие / З.П. Румянцева и др – М.: Экономика, 2003. – 405 с.

15. Мескон и др. Основы менеджмента. – М.: Дело, 2004. – 799 с.
16. Модульная программа для менеджеров «Управление проектами и программами». - М.: Издательство «Инфра-М», 2000.
17. Новицкий Н.И. Менеджмент: Организация производства. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 203 с.
18. Стоянова Е.С. Финансовый менеджмент. Теория и практика. Издание четвертое. – М.: Изд-во Перспектива, 2006. –655 с.
19. Фатхутдинов Р.А. Разработка управленческого решения. Учебник для вузов. – М.: Интел-синтез, 2006. – 320 с.

## **Приложение А**

### **Руководитель проекта обязан знать**

#### **Руководитель проекта обязан знать:**

- законодательные, нормативно-правовые и нормативные, регламентирующие строительные работы;
- технические, экономические, экологические требования, предъявляемые к проектируемым объектам;
- строительные нормы и правила, экономику и организацию строительства, основы строительного производства;
- стратегию развития предприятия;
- производственные мощности предприятия и его производственной базы;
- специализацию подразделений предприятия и производственные связи между ними;
- организацию производственного планирования на предприятии;
- порядок разработки модели проекта, календарных графиков строительства, бюджета проекта;
- организацию оперативного учета хода строительного производства с использованием корпоративной информационной системы;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда;
- основы техники безопасности и контроля качества;
- руководитель проекта обязан владеть системой управления проектами Spider Project на уровне уверенного пользователя.

#### **Функциональные обязанности**

Руководитель проекта обеспечивает выполнение всех работ по проекту (объекту строительства) по строительству и своевременному вводу в эксплуатацию объекта.

Для этого:

- 1) осуществляет планирование и управление проектом на всех его стадиях от запуска до завершения;
- 2) распределяет задания между подчиненными работниками. Координирует работу производственного участка и других участников команды управления проектом. При необходимости и по согласованию с функциональными руководителями привлекает специалистов других функциональных подразделений;
- 3) осуществляет координацию работ субподрядных организаций.
- 4) осуществляет взаимодействие с городскими службами (ОАТИ, ИГАСНа и гос.учреждений – СЭС, гос.надзора и т.д.);
- 5) осуществляет взаимодействие со службой Заказчика. Совместно с начальником участка, согласовывает с представителями

технадзора Заказчика приемку-сдачу этапов работ. В конце отчетного месяца согласовывает с Заказчиком объемы работ, которые будут предъявлены к оплате. После согласования объемы работ направляются в сметно-договорной отдел, для формирования форм КС-2, КС-3;

6) осуществляет руководство разработкой компьютерной модели проекта (календарных графиков строительства с бюджетом), их корректировку в течение выполнения проекта. Инициацию на внесение изменений в связи с дополнительными работами;

7) организует техническую подготовку строительства, руководит работой по оперативному управлению строительством в соответствии с утвержденным графиком производства работ;

8) совместно с проектным офисом принимает меры, направленные на сокращение расхода материальных ресурсов при реализации проекта.

9) организует оперативный контроль и управление ходом выполнения проекта, за обеспечение строительства технической документацией. Проводит мероприятия по внутреннему контролю и контролю качества;

10) инициирует подготовку и оформление договоров с поставщиками и субподрядчиками на проект. Участвует в формировании условий договоров;

11) осуществляет контроль за своевременным обеспечением объекта проектно-сметной документацией, обеспечивает соответствие выполняемых работ проектно-сметной документации, соблюдением строительных норм и правил сдачи объектов в эксплуатацию в установленные сроки;

12) осуществляет контроль за соблюдением графика поставки материалов и конструкций;

13) руководит учётом материалов и конструкций в соответствии с лимитной картой материалов проекта (ведомостью потребности материалов и конструкций);

14) обеспечивает выполнение сроков по вводу объекта в эксплуатацию и выполнение бюджета проекта;

15) информирует руководство о ходе работ по проекту;

16) отвечает за предоставление утвержденной отчетности по проекту.

## Приложение Б

### Права руководителя проекта

Руководитель проекта имеет право:

- 1) выполнять все необходимые действия для успешного выполнения поставленной задачи – построить объект в установленные сроки, с надлежащим качеством и в пределах утвержденного бюджета;
- 2) давать подчиненным ему сотрудникам и службам поручения, задания по кругу вопросов, входящих в его функциональные обязанности;
- 3) контролировать выполнение плановых заданий и работу, своевременное выполнение отдельных поручений и заданий подчиненных ему работников. Запрашивать и получать необходимые материалы и документы, относящиеся к проекту у других функциональных подразделений компании;
- 4) руководитель проекта обязан своевременно информировать руководство о допущенных нарушениях с последующим применением соответствующих мер воздействия;
- 5) вступать во взаимоотношения с подразделениями сторонних учреждений и организаций для решения оперативных вопросов производственной деятельности, входящих в компетенцию руководителя проекта.

#### Ответственность руководителя проекта

Руководитель проекта несет ответственность за:

- 1) выполнение всех работ проекта в утвержденные сроки;
- 2) соблюдение утвержденного бюджета проекта по всем стоимостным составляющим.
- 3) своевременное обеспечение проекта необходимыми ресурсами: материалами, машинами и механизмами, трудовыми ресурсами;
- 4) за целевое использование привлеченных ресурсов и ресурсов компании;
- 5) представление достоверной информации о состоянии выполнения работ по проекту, о размере фактических затрат по материалам, трудозатратам, машинам и механизмам;
- 6) обеспечение качества выполнения строительных работ;
- 7) выполнение приказов, распоряжений и поручений генерального директора предприятий и его заместителей;
- 8) безопасную эксплуатацию машин и механизмов, осуществление мероприятий по пресечению выявленных нарушений правил техники безопасности, противопожарным и другим правилам, создающим угрозу деятельности предприятия, его работникам;
- 9) обеспечение соблюдения трудовой и исполнительской дисциплины членами команды проекта;
- 10) соответствие выполняемых работ проектно-сметной документации, соблюдением строительных норм и правил сдачи объектов

в эксплуатацию в установленные сроки;

11) содержание объекта в соответствии с утвержденными корпоративными стандартами компании на содержание и эксплуатацию объекта;

12) своевременную приёмку работ у субподрядных организаций в соответствии с утвержденным стандартом компании.

### **Должностная инструкция аналитика проекта**

Проектный аналитик назначается на должность и освобождается от должности в установленном действующим трудовым законодательством порядке приказом генерального директора компании по согласованию с руководителем проекта.

Проектный аналитик подчиняется непосредственно руководителю проекта.

На должность проектного аналитика назначается лицо, имеющее высшее профессиональное (техническое или инженерно-экономическое) образование и стаж работы на инженерно-технических должностях не менее 2-х лет.

Проектный аналитик обязан владеть системой управления проектами Spider Project на профессиональном уровне.

#### **Проектный аналитик обязан знать:**

1) законодательные, нормативно-правовые и нормативные акты, регламентирующие строительные работы;

2) технические, экономические, экологические требования, предъявляемые к проектируемым объектам;

3) строительные нормы и правила, экономику и организацию строительства, основы строительного производства;

4) стратегию развития предприятия;

5) производственные мощности предприятия и его производственной базы;

6) специализацию подразделений предприятия и производственные связи между ними;

7) организацию производственного планирования на предприятии;

8) порядок разработки модели проекта, календарных графиков строительства, бюджета проекта;

9) организацию оперативного учета хода выполнения проекта с использованием корпоративной информационной системы;

10) основы трудового законодательства;

11) правила и нормы охраны труда;

12) основы техники безопасности и контроля качества;

#### **Функциональные обязанности проектного аналитика**

1. Организация группового планирования проекта в соответствии с утвержденным положением.

2. Разработка модели проекта по представленным объёмам работ, расходу материалов в соответствии со структурой работ проекта, стоимостям материалов, машин и механизмов.

3. Корректировка и поддержание актуальности модели проекта по всем неучтенным показателям: видам работ, организационно-технологической разбивке работ на захватки и этапы, по объемам работ, расходу материалов, организационно-технологической последовательности работ, по составу ресурсов на операциях, производительности ресурсов, загрузке ресурсов.

4. Учет всех фактических показателей в соответствии с представленными отчётами в системе «Spider Project»: фактически выполненные работы (объем, даты, сроки, участвовавшие ресурсы и их загрузка), фактически израсходованные материалы (склад, приход по накладным).

5. Подготовка отчетов о ходе проекта в соответствии с утвержденными сроками и формами отчётности.

6. Разработка и актуализация корпоративной базы данных производственных норм выполнения работ: состав и загрузка ресурсов, производительность, нормы длительностей операций.

#### **Права проектного аналитика**

Проектный аналитик имеет право:

1) запрашивать и получать необходимые материалы и документы, относящиеся к проекту у служб и подразделений компании;

2) обращаться к руководителю проекта с предложениями по оптимизации использования ресурсов;

3) вступать во взаимоотношения с подразделениями сторонних учреждений и организаций (субподрядными организациями) для уточнения сроков выполнения работ, их стоимости и другой необходимой информации.

#### **Ответственность проектного аналитика**

Проектный аналитик несет ответственность за:

1) выполнение сроков по разработке модели проекта;

2) своевременный учёт выполненных работ;

3) своевременное представление отчетов по проекту согласно утвержденной периодичности;

4) поддержание корпоративных баз данных производственных норм выполнения работ: состав и загрузка ресурсов, производительность, нормы длительностей операций.

#### **Должностная инструкция Администратора проекта**

Администратор проекта по поручению Руководителя проекта осуществляет выполнение функций, связанных с координацией и обеспечением взаимодействия в проекте (включая делопроизводство) всех участников проекта, обеспечивает контроль прохождения документов

проекта в соответствии с настоящим стандартом и другими нормативными документами.

**Обязанности Администратора проекта:**

- оформление документов проекта в соответствии с настоящим стандартом;
- организация и ведение документооборота по проекту;
- подготовка проектов документов;
- рассылка документов;
- сбор виз ознакомления;
- подготовка документов к архивированию и ведение архива проектов;
- создание и хранение электронного архива документов проекта;
- выполнение функций в части организации коммуникаций, обеспечение руководства компании и руководителя проектом необходимой документацией;
- организация согласований и подписания документов проекта;
- информирование руководителя проекта, руководителя проектного офиса о состоянии соблюдения настоящего стандарта в части правильного и своевременного оформления документов проекта.

**Права администратора проекта**

В пределах своей компетенции действовать от имени компании в части администрирования проекта, представлять компанию в учреждениях и организациях.

**Ответственность**

Администратор проекта несет персональную ответственность за качество и своевременность выполнения возложенных на него обязанностей.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Правила для руководителя команды при работе с персоналом

Правило 1. Вы не можете наблюдать за всем. То, за чем вы должны наблюдать обязательно – это персонал. Люди должны знать, что вы не потерпите плохой работы.

Правило 2. Существует достаточное количество людей, более заинтересованных в процессе работы, чем в её результатах, как часто считают старые менеджеры. Последним кажется, что новое поколение более заинтересовано в форме, чем в её содержании. Главный вопрос в том, правы ли эти старые менеджеры или они только стары? Учитывайте обе возможности.

Правило 3. Хорошие технические специалисты, инспекторы качества для получения хорошего продукта важнее всяких бумаг и отчётов.

Правило 4. Источником большинства проблем являются люди, это в значительной мере можно предотвратить, если это признать. Знайте работающих в проекте людей и их реальные слабые места.

Правило 5. Некоторые работники являются трудоголиками в своей деятельности – если они двигаются в неверном направлении, они способны принести вред в короткое время. Их можно перегрузить, что может привести к их преждевременному сгоранию, и при этом сложно определить, в какой мере их загрузка создана ими самими же. Важно быть уверенными, что такие люди имеют достаточно свободного времени и что их перегрузка не превышает четверти или половины, что совершенно нормально.

Правило 6. Всегда пытайтесь обсудить внутреннюю поддержку на самом нижнем уровне. Вам нужна поддержка людей, выполняющих непосредственную работу и лучший путь её получить непосредственно в обсуждениях.

Правило 7. Если кто-то не смотрит, не спрашивает, не анализирует, то попросите его уйти.

Правило 8. Рабочее время персонала очень важно. Вы должны быть внимательны как менеджер, понимающий значение других людей и ценящий их время (то есть поручаемая работа и организуемые совещания должны быть действительно необходимы). Там, где это возможно, вы должны оградить персонал от ненужной работы (например, можно игнорировать некоторые запросы или их инициатору можно направлять отказ).

Правило 9. Люди, контролирующие работу и не помогающие её выполнять, никогда не могут точно знать, что же происходит на самом деле (вовлечение в работу есть путь к совершенству в этой области).

Правило 10. Нет большей мотивации для хорошего человека, чем предоставить ему возможность свою роль в управлении его проблемами, но даже похлопывание по спине или премия тоже достигают своей цели.

Правило 11. Некомпетентные специалисты обычно не любят демонстрировать свою работу.

Правило 12. Редко складывается так, что работу может выполнять только один человек. Так складывается в областях техники, для которых роль высокого уровня квалификации и умений относительно велика. Берегите таких специалистов, но старайтесь, чтобы их работа была закончена как можно быстрее. Выполнение работ неподходящими специалистами может потребовать в два-три раза больше времени при вероятном уровне качества ниже требуемых стандартов.

Правило 13. Обычно у людей есть причины выполнять работу так, как они это делают. Большинство людей хотят делать свою работу хорошо, и, если это не получается, скорей всего они просто не знают, как это нужно сделать или что точно от них ожидается.

Правило 14. Если у вас есть проблема, для решения которой требуется привлечение дополнительных людей, то при наборе людей бы должны действовать подобно повару, который солит пищу понемногу, чтобы не пересолить её.

## Приложение Г

### Выбор оптимальной организационной структуры

#### Функциональная структура управления

##### **«Работа над проектом как дополнительная задача»**

Идея: вплетение в обычный ритм работы. Руководство определяет ответственного руководителя проекта, который одновременно в рамках организационной схемы выполняет и свои обычные обязанности, однако дополнительно руководит проектной командой и имеет профессиональный доступ к значимым сотрудникам, вне зависимости от границ отделов, планирует ресурсы и координирует всю инновационную деятельность. Эта модель выбирается в случае с ограниченными по времени и ресурсам проектами.

Проблемы: менеджер проекта лишь в незначительной степени может влиять на сотрудников из других отделов из-за жесткой иерархии предприятия. Работа над проектами из-за каждодневной работы оттесняется на второй план и «засыпает». Двойная нагрузка из-за работы над проектом и основной функции может привести к небрежностям.

Выход: инновационному проекту должно быть предоставлено достаточно свободных помещений, мощностей и ресурсов.

## Приложение Д

## Пример матрицы проектов

Отделы Проекты	Финансы	Отдел маркетинга	Отдел ОКР	Отдел продаж	Производ- ственный отдел
Подготовка стратегического плана	X	X		X	
Разработка производственной программы		X			X
Вывод нового товара на рынок		X	X	X	
Участие в выставке		X		X	

## Приложение Е

### Проектная структура управления

#### **Модель «Предприятие в предприятии»**

Эта модель выбирается при комплексных и объемных задачах. Особенно сильно подчеркнута значение работы над проектом в организационной схеме предприятия. Работа в команде проекта имеет однозначный приоритет перед дисциплинарными отношениями подчинения классической структуры отделов. Проект опекается непосредственно руководством, и руководитель проекта и отдельные сотрудники проекта, полностью освобождаются от своей обычной деятельности.

Вся ответственность лежит на Менеджере проекта, который полностью может сконцентрироваться на реализации проекта и благодаря прикрытию силами руководства имеет больше свободы при назначении сотрудников проекта.

**Приложение Ж**  
**Пример структуры команды проекта**

Учебное издание

А. И. Ясельская

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

Учебное пособие  
по дисциплине «Управление проектами»

Усл. печ. л.      Препринт  
Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники  
634050, г.Томск, пр.Ленина, 40