

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

# Управление проектами

Под редакцией  
М.В.Грачевой



Экономический  
факультет  
МГУ  
имени  
М.В. Ломоносова

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М. В. Ломоносова  
Экономический факультет



М. В. Грачева, С. Я. Бабаскин

# **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

*Учебное пособие*

Москва  
2017

УДК 334.02  
ББК 65.291.217  
Г788

**Грачева М. В., Бабаскин С. Я.**  
Г788 **Управление проектами: Учеб. пособие.** — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2017. — 148 с.

ISBN 978-5-906783-41-7

Учебное пособие «Управление проектами» призвано помочь студенту получить знания в данной области через изучение теоретических материалов пособия и выполнение практических заданий.

Областью применения издания являются учебные курсы бакалавриата и самоподготовка к вступительным экзаменам в магистратуру. В учебном пособии представлена информация о современной методологии управления проектами в нескольких аспектах: 1) с точки зрения современной методологии управления проектами; 2) в аспекте использования стандартов в области управления проектами; 3) с точки зрения существующих инструментов по управлению проектами.

Учебное пособие формирует у студентов профессиональные компетенции. В результате студент будет способен принимать участие в работе команд, занимающихся управлением проектами; уметь использовать существующие стандарты в этой области; собирать информацию из различных профессиональных источников; применять современный инструментарий по управлению проектами.

УДК 334.02  
ББК 65.291.217

ISBN 978-5-906783-41-7

© Экономический факультет  
МГУ имени М. В. Ломоносова, 2017

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	5
<b>Глава 1. Методология управления проектами</b> .....	7
1.1. Проекты как объекты управления .....	7
1.2. Портфель, программа и проект.....	9
1.3. Заинтересованные стороны проекта.....	10
1.4. Организационные структуры проекта .....	12
1.5. Проекты и стратегическое планирование .....	18
Вопросы для повторения .....	19
<b>Глава 2. Стандарты управления проектами</b> .....	20
2.1. Обзор основных стандартов управления проектами.....	20
Вопросы для повторения .....	26
2.2. Стандарт управления проектами РМВОК.....	26
2.2.1. Процессы проекта и их взаимодействие .....	26
2.2.2. Группа процессов инициации .....	29
2.2.3. Группа процессов планирования.....	33
2.2.4. Группа процессов мониторинга и контроля .....	65
2.2.5. Группа процессов исполнения .....	73
2.2.6. Группа процессов закрытия проекта .....	79
Вопросы для повторения .....	81
<b>Глава 3. Инструменты управления проектами</b> .....	84
3.1. Проектный анализ.....	84
3.1.1. Управление инвестициями и проектный анализ .....	84
3.1.2. Инвестиционный проект и его жизненный цикл.....	85
3.1.3. Комплексное исследование проекта .....	91
3.1.4. Инструментарий анализа инвестиционных проектов.....	94
3.1.5. Система финансового анализа эффективности проекта.....	102
3.1.6. Анализ проектных рисков.....	104
Вопросы для повторения .....	108
3.2. Методы отбора проектов.....	109
Вопросы для повторения .....	116
3.3. Иерархическая структура работ (ИСП).....	116
Вопросы для повторения .....	122
3.4. Метод критического пути.....	122
3.4.1. Управление временем проекта .....	122
3.4.2. Цели и условия применения метода критического пути.....	124
3.4.3. Алгоритм метода критического пути.....	126

---

Вопросы для повторения .....	136
3.5. Бизнес-проектирование и бизнес-план .....	137
3.5.1. Бизнес-проектирование.....	137
3.5.2. Бизнес-план проекта.....	138
Вопросы для повторения .....	145
<b>Список литературы.....</b>	<b>146</b>
<b>Примерные темы эссе и рефератов.....</b>	<b>147</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие посвящено управлению проектами, рассматриваемому как применение знаний, навыков, инструментария и технологий к работам проекта для удовлетворения или превышения запросов и ожиданий заинтересованных лиц проекта. Привлечение методологии управления проектами в качестве инструмента позволяет реализовывать цели проекта в меньшие сроки, с меньшими затратами при обеспечении заданного уровня качества и уменьшении рисков проекта.

Изучение дисциплины позволит получить как базовые теоретические знания об управлении проектами, так и практические навыки, необходимые для эффективной работы в проектах.

Содержание дисциплины определяется наиболее авторитетными источниками знаний по управлению проектами, признанными в современной мировой и российской практике. В частности, содержание дисциплины учитывает изменения новой редакции 2013 г. Руководства к Своду знаний по управлению проектами (Руководство *PMBOK*) [4] признанного мирового лидера в методологии управления проектами — американского Института управления проектами (*Project Management Institute, PMI*).

Учебное пособие ориентировано на программу обучения бакалавров по направлению «Менеджмент», но может оказаться полезным всем тем категориям обучающихся, кто заинтересован в освоении дисциплины «Управление проектами».

Изучение данной дисциплины базируется на компетенциях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Введение в менеджмент», «Математика для менеджеров», «Стратегический менеджмент», «Управление персоналом».

Дисциплина «Управление проектами» является необходимой при изучении таких дисциплин, как «Организация и планирование производства», «Менеджмент в международных компаниях, связанных с управлением инновациями, инвестициями, производством и предпринимательством», «Антикризисное управление», «Управление качеством», «Управление бизнесом» и др.

Пособие состоит из трех глав. Первая глава позволит уяснить сущность методологии управления проектами. Во второй главе рассмотрены основные стандарты управления проектами. Третья глава посвящена анализу инструментов управления проектами. Каждая глава, а также некоторые параграфы завершаются вопросами для повторения. В конце

учебного пособия приведены рекомендуемая литература и интернет-источники по управлению проектами, даны темы эссе и рефератов.

Авторами учебного пособия являются д.э.н., проф. М. В. Грачева (предисловие, § 3.1 и 3.5.2) и С. Я. Бабаскин (гл. 1, 2 и § 3.2–3.5). В работе принимал участие В. В. Сапцов (§ 3.4).

# ГЛАВА 1

## МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

### 1.1. Проекты как объекты управления

Одним из основных понятий в управлении проектами является понятие «проект». Под проектом понимают временное предприятие, направленное на создание уникального продукта, услуги или результата [4].

В каждом проекте можно выделить основные признаки:

**Наличие цели.** Каждый проект имеет конкретную цель, достижение которой обычно является одним из условий успешного завершения проекта.

**Наличие изменений.** Реализация проекта всегда связана с изменениями некоторой системы и является ее целенаправленным переводом из существующего в некоторое желаемое состояние. Таким образом, проект является процессом перевода системы из существующего в желаемое состояние по некоторой выбранной траектории (концепции осуществления проекта).

**Ограниченность во времени, или временность.** Признак «Ограниченность во времени» означает, что у любого проекта есть четкое начало и четкое завершение. Завершение наступает, когда или достигнуты цели проекта, или руководство проекта приходит к выводу, что цели проекта не будут или не могут быть достигнуты, или исчезла необходимость в проекте, и он прекращается.

**Неповторимость (или уникальность и т.п.).** В итоге реализации проекта создаются уникальные продукты, услуги или результаты:

- продукт, т.е. конечное изделие или часть другого изделия;
- услуга или способность предоставлять услугу (например, перевозка крупногабаритного груза в труднодоступную местность);
- результат, такой как последствия, к которым привел проект или документы, разработанные в ходе реализации проекта (например, в ходе реализации наукоемкого инновационного проекта даже в случае его неудачи после окончания проекта остаются в качестве результата полученные знания).

Уникальность является важной характеристикой результатов проекта, при этом степень уникальности может быть разной. Так, например, результаты проекта по разработке и созданию нового типа двига-

теля, безусловно, будут уникальными, но и сооруженные во множестве по типовым проектам жилые дома также являются уникальными, так как отличаются один от другого владельцами, дизайном, местоположением, строительными организациями, их построившими и т.д.

Неповторимость относится не к отдельным составляющим частям проекта, а к проекту в целом. Однако даже в проектах с высокой степенью новизны, несомненно, имеются процессы, которые характерны не только для данного проекта, но и используются во многих других проектах.

**Ограниченность требуемых ресурсов.** В каждом проекте используются различные ресурсы, такие как финансы, люди, техника, оборудование, материалы и др. Объем выделяемых на проект ресурсов тесно связан с бюджетом и всегда конечен, в ряде случаев он может быть изначально жестко лимитирован, и тогда заданные ограничения на ресурсы могут сильно повлиять на сроки и продолжительность проекта.

Эти признаки напрямую следуют из приведенного определения проекта. Однако кроме этих признаков выделяют и другие, такие как «Комплексность и разграничение», «Специфическая организация проекта».

**Комплексность и разграничение.** Комплексность проекта означает обязательный учет всех внутренних и внешних факторов, прямо или косвенно влияющих на процесс исполнения и результаты проекта. В то же время каждый проект имеет четко определенные рамки своей предметной области и должен быть отделен от других проектов или предприятий.

**Специфическая организация проекта.** Любой проект выполняется в рамках организационной структуры, создаваемой только на время выполнения проекта. По завершении проекта эта структура расформируется.

Большинство крупных проектов не может быть выполнено в рамках существующих организационных структур и требует на время реализации проекта создания для проекта некоторой организационной структуры. В то же время для отдельных мелких или относительно простых проектов создание специальной организации не требуется и/или не оправдано и проект выполняется временным коллективом, который называется командой проекта. Однако во всех случаях требуется назначение менеджера проекта, персонально ответственного за его успех.

Под управлением проектом понимается приложение знаний, навыков, инструментов и методов к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту [4]. В процессе управления проектом его команда, среди прочего, определяет требования к проекту, исполняет эти требования, реагируя при необходимости на изменения во внутренней и внешней средах, а также на изменения пожеланий заинтересованных сторон, поддерживает с ними коммуникации и управляет ими.

Методология управления проектами традиционно относит следующие критерии к *критериям успешного завершения проекта*:

- цели проекта достигнуты в срок;
- продукт и результаты проекта соответствуют заданным требованиям;
- качество продукта соответствует требованиям спецификации;
- бюджет проекта не превышен.

Кроме этого часто используют дополнительные критерии успешности проекта, например, такие как:

- удовлетворенность заинтересованных лиц;
- достижение лидерства в функциональных характеристиках продукта;
- увеличение прибыли на одного работника;
- создание новых стратегических возможностей;
- освоение новых технологий и т.п.

Важное требование, которое предъявляется к критериям успеха проекта, заключается в том, что их формулировка должна быть ясной и не допускать неоднозначного понимания заинтересованными лицами.

## 1.2. Портфель, программа и проект

Кроме базового понятия «проект» в методологии управления проектами выделяют такие связанные с ним понятия, как «портфель» и «программа».

Под программой понимают ряд связанных друг с другом проектов, подпрограмм и операций программы, управление которыми координируется для достижения преимуществ, которые были бы недоступны при управлении ими по отдельности [4].

Проект не обязательно входит в какую-нибудь программу, но программа всегда включает в себя проекты, даже если они между собой не связаны и не зависят друг от друга. Объединение проектов в программу происходит для достижения результата, который может быть достигнут только при совместном выполнении проектов.

Под портфелем понимают проекты, программы, подпортфели и операционную деятельность, управляемые как группа с целью достижения стратегических целей [4].

Управление портфелями ориентировано на установление приоритетов при осуществлении проектов и программ, направленных на реализацию стратегий организации с целью оптимального распределении ресурсов. Связи и взаимоотношения между портфелями, программами и отдельными проектами показаны на рис. 1.1.

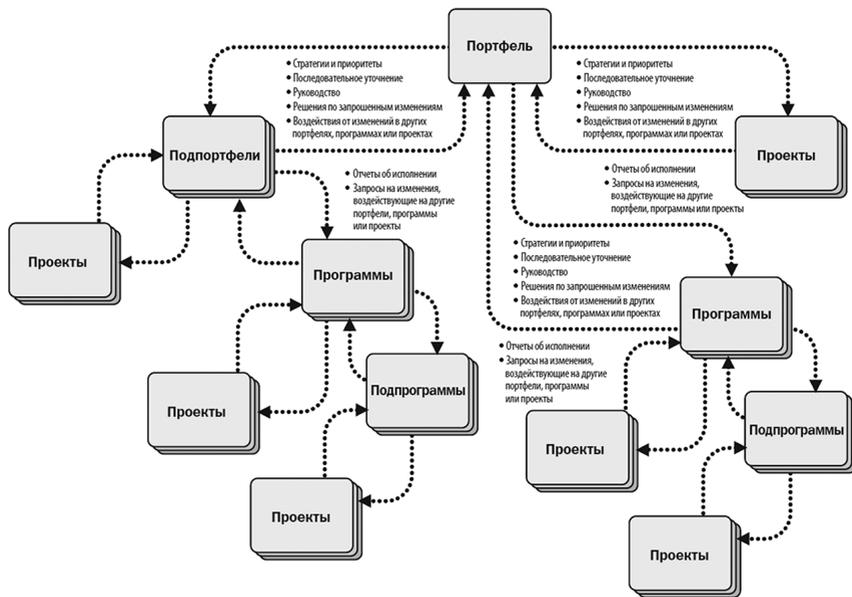


Рис. 1.1. Связи и взаимоотношения между портфелями, программами и отдельными проектами [4]

### 1.3. Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны (стейкхолдеры) проекта — это лица или организации, либо активно участвующие в проекте, либо те, на чьи интересы могут повлиять результаты исполнения или завершения проекта. Они также могут влиять на цели и результаты проекта. Команда управления проектом должна выявить заинтересованные стороны проекта, определить их требования и ожидания и, насколько это возможно, управлять их влиянием в отношении требований, чтобы обеспечить успешное завершение проекта.

Стейкхолдеры проекта имеют различные уровни ответственности и полномочий при участии в проекте, причем ответственность и полномочия могут меняться на разных этапах жизненного цикла проекта. Их ответственность и полномочия варьируются от случайного участия в обзорах и фокус-группах до полного обеспечения нужд проекта, в том числе финансовой и политической поддержки. Заинтересованные стороны проекта, игнорирующие свои обязательства, могут вызвать непоправимые последствия для процесса достижения целей проекта. Менеджерам проекта, игнорирующим интересы стейкхолдеров проекта, также следует ожидать тяжелых последствий для результатов проекта.

Заинтересованные стороны могут оказывать положительное или отрицательное влияние на проект. Положительно влияющие участники — это обычно те, кому выгодно успешное завершение проекта, тогда как отрицательно влияющим участникам успешное завершение проекта представляется нежелательным. Например, в случае строительства трассы Москва — Санкт-Петербург, проходящей через химкинский лес, инициаторы и исполнители проекта прикладывают все усилия, чтобы проект был успешно завершен, общественное движение в защиту химкинского леса, напротив, видит в этом проекте прямую угрозу экологии региона.

Положительно влияющие стейкхолдеры будут оказывать помощь в целях реализации проекта, например, в получении необходимых разрешений. Действия отрицательно влияющих участников могут заключаться в препятствовании осуществлению проекта путем организации пикетов и митингов с требованиями проведения независимой экологической экспертизы проекта. Если команда проекта не обращает внимания на отрицательно влияющие заинтересованные стороны, она, тем самым, рискует провалить проект.

Основными заинтересованными сторонами проекта являются:

**Заказчик/пользователь** — лицо или организация, которые будут использовать продукт проекта. В некоторых проектах заказчик и пользователь совпадают, в то время как в других под заказчиком подразумевается юридическое лицо, получающее продукты проекта, а под пользователями — те, кто будет непосредственно использовать продукт проекта.

**Исполняющая организация** — предприятие, чьи сотрудники непосредственно участвуют в исполнении проекта.

**Спонсор** — лицо или группа лиц, предоставляющая финансовые ресурсы (деньгами или в натуральном выражении) для проекта.

**Менеджер проекта** — лицо, ответственное за управление проектом.

**Члены команды проекта** — группа, которая выполняет работы по проекту.

**Команда управления проектом** — часть команды проекта, которая отвечает за выполнение операций по управлению и руководству проектом [4].

**Офис управления проектом (РМО)** — если в исполняющей организации имеется такой офис, он может быть участником проекта, когда несет прямую или непрямую ответственность за результаты проекта.

**Источники влияния** — лица или группы, которые напрямую не связаны с получением или использованием продукта проекта, но которые в связи с их положением в организации-заказчике или исполняющей организации могут положительно или отрицательно повлиять на ход выполнения проекта.

Помимо вышеперечисленных ключевых участников проекта существует множество других категорий участников, в том числе внутренние и внешние, владельцы и инвесторы, продавцы и подрядчики, члены команд и их семей, правительственные учреждения и средства массовой

информации, отдельные граждане, временные или постоянные лоббистские организации и общество в целом.

Например, достаточно часто выделяют такого участника проекта, как *инициатор проекта*, который выдвигает главную идею, готовит предварительное обоснование и предложения по осуществлению проекта. В качестве инициатора может выступать практически любой из будущих участников проекта, но деловая инициатива по реализации проекта в конечном счете принадлежит его заказчику или владельцу.

Перечисление или классификация участников — это главным образом способ выявления тех лиц и организаций, которые рассматривают себя в качестве участников проекта. Роли и ответственности участников могут пересекаться.

Менеджеры проекта должны управлять ожиданиями заинтересованных сторон, что может быть достаточно сложно, так как у них могут быть разные или противоположные цели.

#### 1.4. Организационные структуры проекта<sup>1</sup>

Организация проектов может осуществляться в рамках различных организационных структур.

На практике выделяют три основные организационные структуры проектов:

- функциональную;
- проектную (независимую);
- матричную.

Функциональная организационная структура управления проектами, их функционирование и управление ими не вносят никаких изменений в существующую организационную структуру исполнителя проекта. Работы по проекту распределяются между существующими функциональными подразделениям, каждое из которых отвечает за свою часть работы (рис. 1.2). Управление работами по проекту и координация взаимодействия функциональных подразделений выполняются в рамках существующих каналов управления организационной структуры исполнителя.

Функциональная организационная структура управления проектами имеет как преимущества, так и недостатки. К основным преимуществам обычно относят следующие:

1. Проекты разрабатываются в рамках базовой функциональной структуры основной организации. Ни в структуре, ни в работе основной организации не происходит никаких изменений.

---

<sup>1</sup> Глава написана с использованием материалов книги: *Грей К. Ф., Ларсон Э. У.* Управление проектами: Учебник / Пер. с англ. 5-го, полностью перераб. изд. — М.: Дело и сервис, 2013.

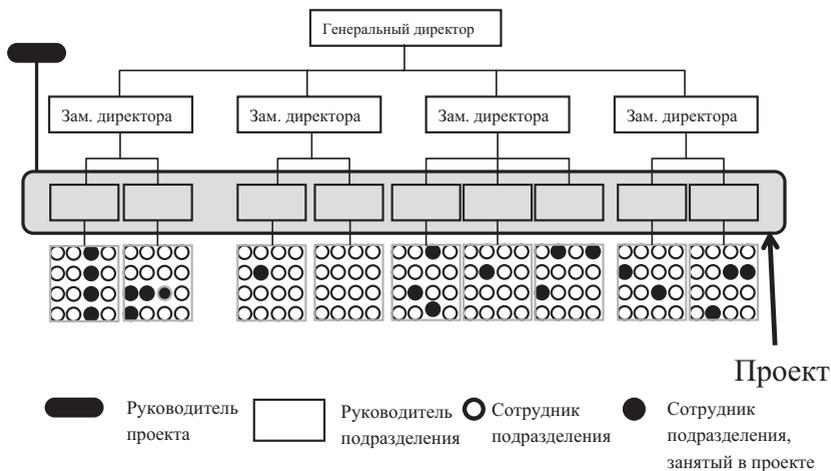


Рис. 1.2. Организация проектов в рамках функциональной структуры

2. Персонал используется максимально гибко. Нужные специалисты из различных функциональных отделов получают задания по работе над проектом на время его разработки, по окончании работ они возвращаются к своим обычным обязанностям в своих отделах.
3. Если проект узок по своему масштабу и основная ответственность возлагается на соответствующий функциональный отдел, то наиболее важные аспекты проекта можно подвергнуть особо детальному и тщательному изучению специалистами.
4. Внутри функциональной структуры организации профессиональная карьера специалистов строится нормальным образом. Специалисты вносят значительный вклад в проекты, но их функциональная область является для них профессиональным домом и центром их профессионального и служебного роста [1].

Недостатки функциональной структуры наиболее сильно проявляются в ходе исполнения масштабных проектов и при отсутствии функционального подразделения, которое полностью отвечает за конечные результаты проекта:

1. У проекта часто отсутствует центр. У каждого функционального отдела своя собственная повседневная работа, из-за чего выполнением проекта иногда пренебрегают в пользу выполнения основных функциональных обязанностей.
2. Связи между функциональными отделами могут оказаться слабыми. Координация и обмен информацией, как правило, очень слабы в большинстве иерархических организаций.
3. На работу над проектом в рамках функциональной организации обычно уходит больше времени.

4. Мотивация ответственных за проект может быть слабой. Проект могут рассматривать как лишнюю работу, напрямую не связанную со своим профессиональным или служебным ростом [1].

Если при функциональной структуре организации проекта организационная система исполняющей организации остается неизменной, то в случае организации проектов по **принципу проектных (независимых) команд** в организационной структуре исполнителя создается новое временное подразделение (команда проекта). Это подразделение действует независимо от существующей организационной структуры и его целью является достижение целей проекта.

Команда проекта состоит из специалистов, для которых работа над ним является основной, и они посвящают ей полный рабочий день. Подобная форма организации проектов характерна для таких форм бизнеса, где можно выделить отдельные независимые группы сотрудников (рис. 1.3). Типичными представителями таких бизнесов являются, например, киностудии, строительные и консалтинговые фирмы.

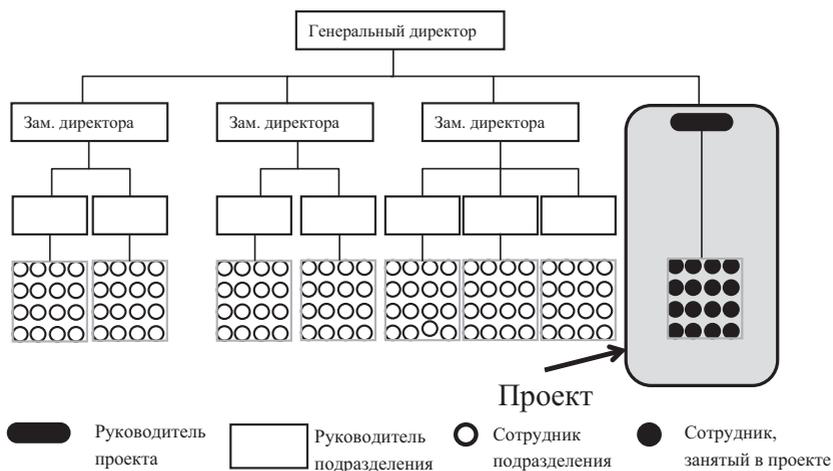


Рис. 1.3. Организация проектов по принципу проектных (независимых) команд

К сильным сторонам организации проектов по принципу проектных (независимых) команд можно отнести следующие:

1. Это относительно простой способ выполнения проекта. У функциональной организации не отбираются ресурсы на работу над проектом, функциональная организация сохраняет свою целостность, и проектная команда работает независимо от нее.
2. Эта система, в отличие от функционального подхода, концентрирует внимание на проекте. Управляющий проектом имеет полную власть над проектом.

3. Независимые команды, как правило, быстрее выполняют проекты.
4. В проектной команде существует высокий уровень мотивации и взаимопонимания. У членов команды одна цель и общая ответственность за проект.
5. При том что проектной команде выделяют необходимые ресурсы, имеет место высокий уровень кросс-функциональной интеграции. Специалисты из разных областей работают вместе и при надлежащем руководстве стараются оптимизировать проект целиком, а не только те его участки, где они являются экспертами [1].

К слабым сторонам такого подхода к организации проектных команд относят следующие:

1. Создание автономных проектных команд дорого. Создается не только новая управленческая должность (управляющий проектом), но и все ресурсы проекту выделяются по отдельному рабочему штату. Это может привести к дублированию работы в разных проектах и потерям, вызванным увеличением производственных издержек.
2. Иногда независимые проектные команды начинают считать себя абсолютно самостоятельными и независимыми от основной организации. Возникает сильное противопоставление «мы — они» между проектной командой и основной организацией.
3. Создание автономных команд мешает профессиональному разрешению проблем, так как оно ограничивается только профессиональным уровнем специалистов, работающих над проектом.
4. Назначение штата персонала на выполнение проекта создает проблему, что с ним делать после завершения работы [1].

**В матричных структурах управления** происходит взаимодействие системы управления проектом и организационной структуры исполняющей организации. Горизонтальная система управления проектом «накладывается» на существующую иерархическую организационную структуру.

Это приводит к тому, что члены команды проекта одновременно находятся в подчинении как руководителя проекта, так и своего функционального менеджера. При этом руководитель проекта отвечает за интеграцию и координацию действий по исполнению проекта, а функциональные менеджеры отвечают за функциональный вклад в проект.

Традиционно выделяют три типа матричных структур управления проектом:

- 1) слабая, легкая или функциональная матрица;
- 2) сбалансированная матрица;
- 3) сильная, тяжелая или проектная матрица.

Различия между типами матричных структур определяются в основном балансом полномочий между руководителем проекта и функциональными менеджерами.

Функциональная матрица (рис. 1.4) очень похожа на функциональную организационную структуру управления проектами. Отличие состоит в том, что в функциональной матрице имеется руководитель проекта, который формально отвечает за все операции по управлению проектом, распределяет работы проекта по функциональным подразделениям, составляет графики работ и контролирует их исполнение, а функциональные менеджеры (руководители подразделений) отвечают за исполнение закрепленных за ними работ.

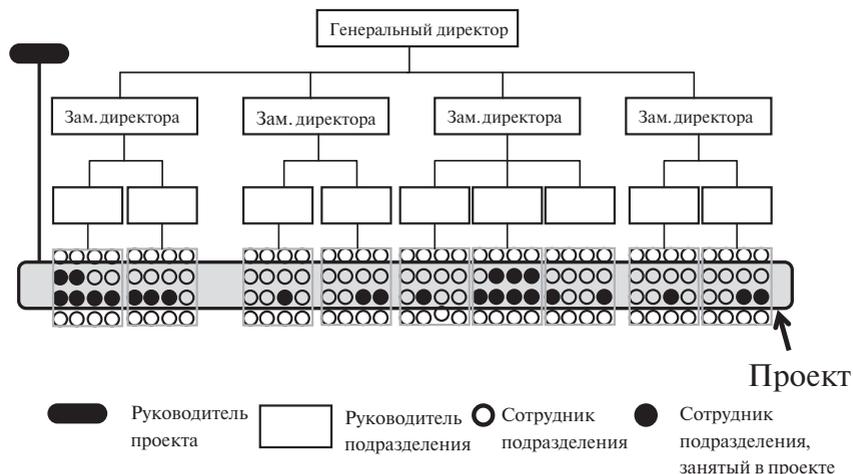


Рис. 1.4. Организация проектов по принципу функциональной матрицы

При такой организации работ по управлению проектом руководитель проектом не имеет прямых полномочий по назначению сроков исполнения работ и их конкретных исполнителей, а также оценке деятельности этих исполнителей. Такими полномочиями обладают функциональные менеджеры.

Сбалансированная матрица (рис. 1.5) — это классический тип системы управления проектами, в которой руководитель проекта отвечает за определение того, что и когда должно быть сделано, а функциональные менеджеры — за то, как это будет выполняться.

В сбалансированной матрице либо оба управляющих дают свою оценку, либо управляющий проектом дает свои рекомендации функциональному управляющему, который и несет ответственность за формальную оценку работы отдельных служащих [1].

Сильная, или проектная, матрица (рис. 1.6), в свою очередь, имеет много общего с проектным подходом к управлению. Руководитель проекта в этой схеме обладает очень большими полномочиями по управлению: он распределяет работы между участниками и контролирует их

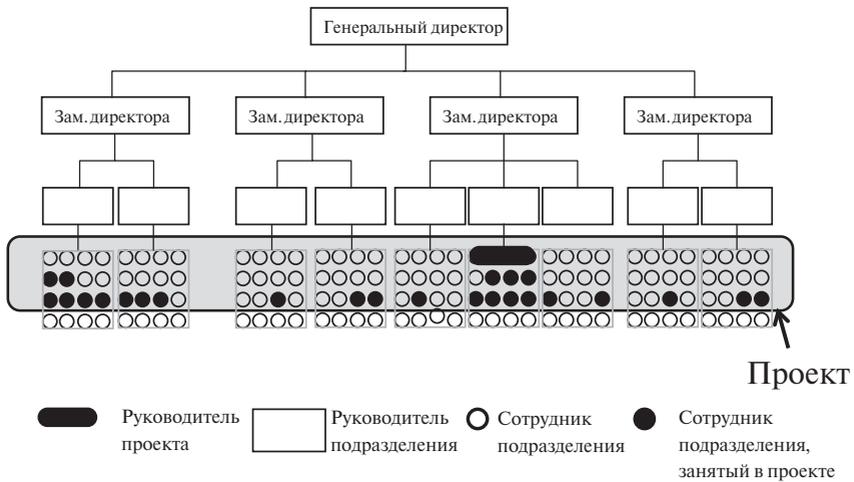


Рис. 1.5. Организация проектов по принципу сбалансированной матрицы

исполнение, и он же обладает правом решающего голоса при принятии решений по проекту. Функциональные менеджеры управляют работами своих специалистов и отвечают за результаты. При необходимости функциональные менеджеры предоставляют рекомендации руководителю проекта.

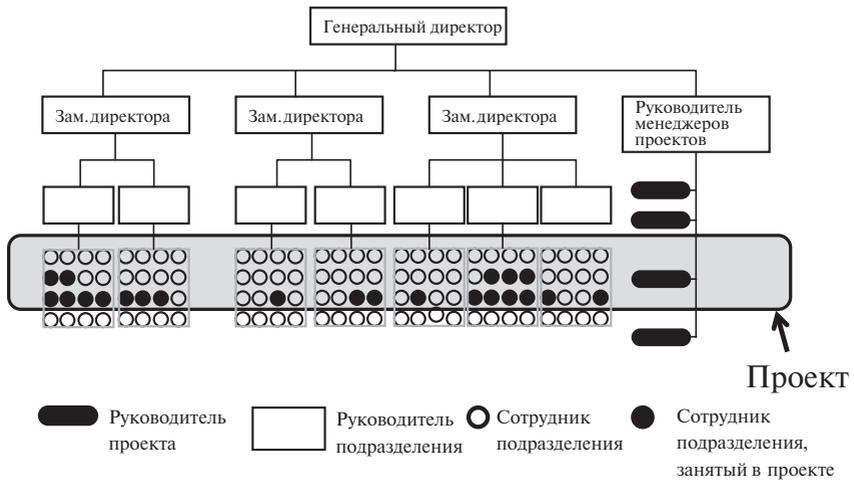


Рис. 1.6. Организация проектов по принципу проектной матрицы

Матричные структуры управления имеют свои сильные и слабые стороны.

К сильным сторонам матричных структур относятся следующие:

1. Ресурсы подразделений могут использоваться одновременно как для исполнения своих функциональных обязанностей, так и для участия в проектах организации. Это уменьшает дублирование, типичное для структуры чисто проектной команды.
2. Более сильный акцент на проект обеспечивается через формальное назначение управляющего проектом, ответственного за координацию и интеграцию работы, выполняемой различными отделами.
3. Так как проектная организация накладывается на функциональную, проект имеет доступ ко всему банку технологий и специальных знаний, которым владеют функциональные отделы.
4. Матричная структура дает возможность гибко использовать ресурсы и специалистов в рамках фирмы.

Слабыми сторонами матричных структур являются следующие:

1. Матричная структура основывается на прямых отношениях между функциональными управляющими и управляющими проектами, что может привести к личным конфликтам.
2. Любая ситуация, в которой оборудование, ресурсы и персонал востребованы как по проектной, так и по функциональной линиям, чревата конфликтами и конкурентной борьбой за обладание ограниченными ресурсами.
3. Матричный менеджмент нарушает управленческий принцип единоначалия. У разработчиков проекта по меньшей мере два руководителя — непосредственный функциональный управляющий и управляющий (один или несколько) проектом.
4. Теоретически присутствие управляющего проектом, координирующего работу, должно способствовать выполнению проекта. На деле принятие решений может завязнуть в вынужденных согласованиях между многочисленными функциональными группами.

### **1.5. Проекты и стратегическое планирование**

Проекты являются средством достижения результатов, которые не могут быть достигнуты в рамках обычной операционной деятельности организации. Таким образом, проекты часто используются в качестве средства выполнения стратегического плана организации.

Проекты обычно инициируются в результате одного или нескольких стратегических соображений:

- требования рынка (например, в ответ на увеличение спроса на услуги автосервиса инициируется проект создания новой сервисной сети);
- нужды организации (например, промышленное предприятие инициирует проект создания собственной региональной дилерской сети);

- требования заказчика (например, строительная компания инициирует проект сооружения торгово-развлекательного комплекса в спальном районе);
- технологический прогресс (например, производитель электронной техники инициирует проект перехода на новую элементную базу);
- требования законодательства (например, промышленное предприятие инициирует проект строительства новых очистных сооружений в связи с изменением предельных норм выброса).

### **Вопросы для повторения**

---

1. Что такое проект?
2. В чем состоят критерии успеха проекта?
3. Назовите основных участников проекта и обоснуйте их функции.
4. Каковы основные фазы жизненного цикла проекта?
5. Чем должна завершаться каждая фаза реализации проекта?
6. В чем заключается организация управления проектами по принципу независимых команд? Назовите достоинства и недостатки такой формы управления.
7. Что такое организации проектного типа? Перечислите достоинства и недостатки такой формы управления.
8. Дайте определение матричных организационных структур управления проектами. Охарактеризуйте слабые, сбалансированные и сильные матричные структуры. В чем состоят достоинства и недостатки матричных организационных структур при управлении проектами?

# ГЛАВА 2

## СТАНДАРТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ<sup>1</sup>

### 2.1. Обзор основных стандартов управления проектами

В мире существует большое количество профессиональных, международных, национальных, общественных и т.п. организаций, которые объединяют специалистов по управлению проектами. Эти организации разработали большое количество стандартов управления проектами, которые пользуются популярностью в мире. Рассмотрим стандарты наиболее авторитетных организаций:

- *Project Management Institute (PMI)*;
- *International Project Management Association (IPMA)*;
- *The Office of Government Commerce (OGC)*;
- *Association for Project Management (APM)*;
- *Project Management Association of Japan (PMAJ)* ;
- *International Standardization Organization (ISO)*;
- *Global Alliance for Project Performance Standards (GAPPS)*.

В дополнение приведем стандарты по управлению проектами, разработанные в России, и зарубежные стандарты, переведенные на русский язык.

**Стандарты *Project Management Institute (PMI)*.** *Project Management Institute* (Американский институт управления проектами) — это некоммерческая профессиональная ассоциация, основанная в США в 1969 г.

С тех пор *PMI* разработал большое количество стандартов по управлению проектами, которые могут быть сгруппированы в три категории:

- 1) базовые стандарты;
- 2) практические и рамочные стандарты;
- 3) расширения к стандартам *PMI*.

В основе подхода *PMI* лежат процессный подход к управлению проектами и использование модели жизненного цикла проекта.

Фактически уже второе издание *PMBOK*, разработанное *PMI* в 1996 г., получило признание и широкое распространение в мире в качестве международного стандарта по управлению проектами.

---

<sup>1</sup> Глава написана по материалам статьи: Соолятте А. Ю. Обзор международных и национальных стандартов по управлению проектами, 2012; [http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006\\_soolyatte\\_standards\\_pm\\_10\\_2012.pdf](http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006_soolyatte_standards_pm_10_2012.pdf)

**Стандарты *International Project Management Association (IPMA)*.** *International Project Management Association (IPMA)* — Международная ассоциация управления проектами. Эта некоммерческая профессиональная ассоциация была основана в 1965 г. в Цюрихе. Представителем России в *IPMA* является ассоциация управления проектами СОВНЕТ.

«Основным стандартом *IPMA* по управлению проектами является *ICB — IPMA Competence Baseline, Version 3.0*. Международные требования к компетенции специалистов в сфере управления проектами, описывающие требования к компетенциям, необходимым менеджерам проектов и членам проектных команд для управления проектами, программами и портфелем проектов.

Каждая национальная ассоциация, входящая в состав *IPMA*, отвечает за разработку собственных национальных требований к компетентности специалистов — *National Competence Baseline (NCB)*, которые затем ратифицируются *IPMA*.

В России СОВНЕТ разработан соответствующий стандарт для сертификации российских специалистов — «Основы профессиональных знаний и национальные требования к компетентности специалистов по управлению проектами» (последнее издание НТК 3.0 вышло в 2010 г.)<sup>1</sup>.

**Стандарты *The Office of Government Commerce (OGC)*.** *The Office of Government Commerce (OGC)* — Управление государственной торговли — входит в состав Группы по эффективности и реформированию (*Efficiency and Reform Group*) в рамках Офиса кабинета министров Соединенного Королевства и создан в том числе для того, чтобы совершенствовать способности правительства в закупках, управлении проектами, программами, имуществом.

Основным стандартом *OGC* для управления проектами является *PRINCE2 (Projects in Controlled Environments)* — Проекты в управляемой окружающей среде).

Первая редакция стандарта *PRINCE* была разработана в 1989 г. *CSTA (The Central Computer and Telecommunications Agency)*, которое позднее было переименовано в *OGC*.

В 2009 г. «пятое издание *PRINCE2* было разделено на две книги: *Managing Successful Projects Using PRINCE2* (Управление успешными проектами на основе *PRINCE2*) и *Directing Successful Projects Using PRINCE2* (Руководство успешными проектами на основе *PRINCE2*).

Первая книга ориентирована на руководителей, непосредственно управляющих проектами, а вторая книга — на руководителей проектных комитетов, членов правления и спонсоров проектов, она определяет также требования к квалификации спонсоров проектов.

*PRINCE2* как стандарт де-факто широко используется правительством, а также компаниями частного сектора не только в самом Соеди-

---

<sup>1</sup> [http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006\\_soolyatte\\_standards\\_pm\\_10\\_2012.pdf](http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006_soolyatte_standards_pm_10_2012.pdf)

ненном Королевстве, но и в Бельгии, Нидерландах, Люксембурге, Австралии, Новой Зеландии, Гонконге, Сингапуре, Малайзии, ЮАР, Хорватии, Польше и некоторых других странах.

Основными особенностями *PRINCE2* являются:

- фокус на обоснование проекта с точки зрения бизнеса;
- определенная организационная структура для команды управления проектом;
- продуктоориентированный подход к планированию проекта;
- акцент на разделение проекта на управляемые и контролируемые стадии;
- гибкость применения в соответствии с уровнем проекта»<sup>1</sup>.

*OGC* разработано еще несколько стандартов и руководств для управления проектами:

- Стандарт *P3M3*, или Модель зрелости управления проектами, программами и портфелем проектов (*The Portfolio, Programme, and Project Management Maturity Model*);
- Модель зрелости *PRINCE2* (*PRINCE2 Maturity Model*, или *P2MM*) — это стандарт, который служит основой для оценки уровня внедрения организацией стандарта *PRINCE2*;
- руководство по управлению портфелем проектов (*An Executive Guide to Portfolio Management*);
- руководство по управлению программами (*Managing Successful Programmes Book, 2nd impression*);
- руководство по использованию моделей проектных, программных и портфельных офисов (*Portfolio, Programme and Project Offices*);
- руководство по управлению рисками (*Management of Risk: Guidance for Practitioners*).

**Стандарты Association for Project Management (APM).** *Association for Project Management (APM)* — это Ассоциация по управлению проектами Соединенного Королевства, которая является самой крупной в Европе независимой национальной организацией в области управления проектами.

«Основным стандартом *APM* является *The APM Body of Knowledge 10*, пятое издание которого вышло в 2006 г. Дополнением к данному стандарту является *The APM Competence Framework (2008)* — Структура компетенций *APM*, которая является руководством для ранжирования и оценки индивидуальных компетенций в области управления проектами.

*The APM Competence Framework* согласована с *ICB3 IPMA* и выделяет те же самые три группы компетенций — технические, поведенческие и контекстные, а также использует ту же самую четырехуровневую модель, что и *IPMA*, для сертификации специалистов по управлению проектами»<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> [http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006\\_soolyatte\\_standards\\_pm\\_10\\_2012.pdf](http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006_soolyatte_standards_pm_10_2012.pdf)

<sup>2</sup> [http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006\\_soolyatte\\_standards\\_pm\\_10\\_2012.pdf](http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006_soolyatte_standards_pm_10_2012.pdf)

**Стандарты *Project Management Association of Japan (PMAJ)*.** *Project Management Association of Japan (PMAJ)* — Ассоциация по управлению проектами Японии — была создана в 2005 г.

«К 2001 г. был разработан стандарт по управлению проектами — *The Guidebook for Project and Program Management for Enterprise Innovation (P2M)* — Руководство по управлению проектами и программами для внедрения инноваций на предприятиях.

Ключевая идея, которая проходит через весь стандарт *P2M*, — это создание ценности предприятием, независимо от того, коммерческое оно или нет, через последовательную цепочку от его миссии через стратегию, которая воплощает миссию, к программам и проектам, которые являются инструментом реализации стратегии.

В стандарте делается особый акцент на целостном, гибком и модульном подходе к управлению проектами и программами, ориентированном на создание ценности, который является более эффективным, чем традиционный подход, фокусирующийся на том, чтобы поставки по проекту были выполнены точно, в рамках плановой стоимости и в соответствии с установленными в начале проекта требованиями к качеству результатов.

Методология *P2M* строится на базе трех основополагающих понятий — сложность, ценность и сопротивление (*Complexity, Value and Resistance*), составляющих так называемый треугольник контекстных ограничений, в рамках которых осуществляется инновационная деятельность. Стандарт *P2M* в настоящее время является базовым стандартом *PMAJ* для управления проектами и программами. На его основе было разработано руководство для оценки способностей и сертификации специалистов по управлению проектами — *Capability Based Professional Certification Guidelines (CPC Guidelines)*<sup>1</sup>.

**Стандарты *International Standardization Organization (ISO)*.** *International Standardization Organization (ISO)* — крупнейшая в мире международная организация по разработке стандартов.

«В составе *ISO* в 2007 г. был создан специальный Проектный комитет *TC 236 — Project Committee: Project Management*. В сентябре 2012 г. данный комитет выпустил стандарт *ISO 21500:2012 Guidance on project management* (Руководство для управления проектами).

*ISO 21500:2012* — это первый стандарт по управлению проектами, который был издан данным комитетом.

До этого разработкой стандартов, относящихся к управлению проектами, занимались другие комитеты *ISO* с учетом их областей специализации. Наиболее известным из ранее опубликованных является стандарт *ISO 10006 Quality management — Guidelines to quality in project management* (Системы менеджмента качества. Руководящие указания по качеству при управлении проектами), впервые опубликованный в 1997 г., а за-

<sup>1</sup> [http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006\\_soolyatte\\_standards\\_pm\\_10\\_2012.pdf](http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006_soolyatte_standards_pm_10_2012.pdf)

тем во второй редакции — в 2003 г. с измененным названием — *Quality management systems — Guidelines for quality management in projects* (Системы менеджмента качества. Руководящие указания по управлению качеством в проектах).

В редакции стандарта от 1997 г. в качестве основы был использован базовый стандарт *PMI — A Guide to the Project Management Body of Knowledge* в редакции от 1996 г., но в итоге документ получился очень общим и фактически не используется в практике управления проектами. В редакции стандарта от 2003 г. разработчики подчеркивают, что ISO 10006:2003 не является непосредственным руководством по управлению проектом. Руководство фокусируется на качестве в процессах управления проектом, а вот качество процессов проекта, связанных с созданием продукта, рассматривается в другом стандарте — ISO 9004<sup>1</sup>.

**Стандарты *Global Alliance for Project Performance Standards (GAPPS)*.** *Global Alliance for Project Performance Standards (GAPPS)* — Международное объединение по разработке стандартов управления проектами — «это волонтерская организация, созданная в 2006 г., поставившая перед собой задачу выработать рамочные документы и стандарты путем создания форума и привлечения к сотрудничеству заинтересованных сторон, представляющих различные системы проектного управления и ассоциации по управлению проектами, выполняющих проекты в разных областях и условиях.

В 2006 г. *GAPPS* разработало свой первый стандарт — *A Framework for Performance Based Competency Standards for Global level 1 and 2 Project Managers* (Рамочные стандарты практической компетентности проектных менеджеров категорий *GL1* и *GL2*). В настоящее время действующей версией данного стандарта является версия 1.7а, выпущенная в октябре 2007 г.

Данный стандарт ориентирован непосредственно на менеджеров проектов и определяет два уровня квалификации для них:

*Global Level 1 (GL1)* — менеджер проектов;

*Global Level 2 (GL2)* — менеджер проектов высокой сложности.

Основная часть указанного выше стандарта *GAPPS* — это подробное описание шести областей компетенции, соответствующих определенным областям профессиональной деятельности менеджера проекта. Каждая область компетенций содержит от 3 до 6 элементов, определяющих ключевые требования к работе и описывающих, что именно должно делаться менеджером в данной области. Для каждого элемента компетенции в стандарте содержится несколько критериев выполнения, подтверждение реализации каждого из которых представляет собой необходимое условие сертификации проектного менеджера.

---

<sup>1</sup> [http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006\\_soolyatte\\_standards\\_pm\\_10\\_2012.pdf](http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006_soolyatte_standards_pm_10_2012.pdf)

В 2010 г. *GAPPS* разработало и представило еще один стандарт — *A Framework for Performance Based Competency Standards for Program Managers* (Стандарт оценки практической компетентности менеджеров программ). В мае 2011 г. была выпущена обновленная версия 1.2 данного стандарта<sup>1</sup>.

**Стандарты по управлению проектами, разработанные в России, и зарубежные стандарты, переведенные на русский язык.** В России разработаны и официально утверждены в системе ГОСТ-Р следующие стандарты, относящиеся к управлению проектами:

- ГОСТ Р ИСО 10006-2005. Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании;
- ГОСТ Р 52806-2007. Менеджмент рисков проектов. Общие положения;
- ГОСТ Р 52807-2007. Руководство по оценке компетентности менеджеров проектов;
- ГОСТ Р 53892-2010. Руководство по оценке компетентности менеджеров проектов. Области компетентности и критерии профессионального соответствия;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 16326-2002. Программная инженерия. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 при управлении проектом.

«В 2008 г. при ТК 100 «Стратегический и инновационный менеджмент» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии был создан подкомитет «Менеджмент проектов».

В 2011 г. Федеральным агентством были приняты три новых стандарта по направлениям деятельности данного комитета:

- «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом»;
- «Проектный менеджмент. Требования к управлению программой»;
- «Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов».

С 1 сентября 2012 г. они официально вступили в силу.

Следует отметить, что в отличие от перечисленных выше официальных российских стандартов гораздо большее распространение в российской проектной практике получили два стандарта зарубежных ассоциаций, рассмотренные в обзоре выше.

Первый из них — это Руководство *PMBOK®* от *PMI*, переведенное на русский язык.

Второй — НТК 3.0 (Основы профессиональных знаний и национальные требования к компетентности), разработанный *СОВНЕТ* на основе стандарта *ICB 3.0* от *IPMA*<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> [http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006\\_soolyatte\\_standards\\_pm\\_10\\_2012.pdf](http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006_soolyatte_standards_pm_10_2012.pdf)

<sup>2</sup> [http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006\\_soolyatte\\_standards\\_pm\\_10\\_2012.pdf](http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006_soolyatte_standards_pm_10_2012.pdf)

В § 2.2 учебного пособия изложена методология управления проектами, основанная на стандарте управления проектами *PMBOK* [4].

### **Вопросы для повторения**

1. Перечислите не менее пяти организаций, которые объединяют специалистов по управлению проектами.
2. Назовите 2–3 наиболее популярных стандарта управления проектами.
3. На основе стандарта какой организации был разработан международный стандарт по управлению проектами?
4. Назовите российскую ассоциацию по управлению проектами. Членом какой международной ассоциации она является?
5. Какие стандарты управления проектами получили распространение в России?

## **2.2. Стандарт управления проектами *PMBOK***

Стандарт *PMBOK* [4] описывает содержание процессов управления проектом и их взаимодействие между собой, основан на допущении, что проект, руководитель проекта и команда проекта принадлежат одной исполняющей организации.

Стандарт содержит 10 областей знаний по управлению проектом, включая управление:

- интеграцией;
- содержанием;
- сроками;
- стоимостью;
- качеством;
- человеческими ресурсами;
- коммуникациями;
- рисками;
- закупками;
- заинтересованными сторонами проекта.

Все 47 процессов управления проектом из 10 областей знаний реализуются через пять групп процессов управления проектом:

- 1) инициации;
- 2) планирования;
- 3) исполнения;
- 4) мониторинга и контроля;
- 5) закрытия.

### **2.2.1. Процессы проекта и их взаимодействие**

Управление проектом осуществляется через исполнение множества действий, обеспечивающих координацию участников проекта в достижении целей проекта.

Свод знаний по управлению проектами *PMI* определяет процесс как *набор взаимосвязанных действий и операций, осуществляемых для получения заранее определенного продукта, результата или услуги.*

Методология управления проектами различает два типа процессов: во-первых, это процессы, ориентированные на управление всеми работами проекта, которые необходимо выполнить для достижения целей проекта, и, во-вторых, процессы, в результате исполнения которых непосредственно создается продукт проекта.

Эти процессы определяются предметной областью проекта и могут сильно различаться между собой. Например, создание фильма будет включать такие процессы, как кастинг, съемку, озвучивание, монтаж и т.п., а создание нового автомобиля — разработку дизайнера, инженерное проектирование, изготовление, испытания и т.д.

С точки зрения процессов управления и в том, и в другом случаях процессы идентичны: принимается решение о начале проекта, детально планируются цели и содержание работ проекта, исполняются работы в соответствии с планом, осуществляются контроль и мониторинг работ проекта, формальное завершение работ.

Поскольку методология управления проектами представляет собой универсальный инструмент, ориентированный на проекты всех типов, в ней рассматриваются только процессы первого типа, т.е. процессы управления проектом.

Однако необходимо понимать, что в процессе реализации проекта происходит взаимодействие обоих типов процессов, и поэтому руководитель проекта должен обязательно учитывать специфику проекта и его процессов.

В процессе управления проектом требуется обеспечить взаимосвязи между всеми процессами, относящимися как к управлению проектом, так и ориентированными на продукт проекта. Для обеспечения этой взаимосвязи методология управления проектами выделяет пять групп обязательных процессов управления проектом. За счет четкого взаимодействия этих групп процессов обеспечивается управление любым проектом вне зависимости от его предметной области. На рис. 2.1 показана принципиальная схема взаимодействия пяти групп процессов управления проектом.

Группы процессов не являются фазами жизненного цикла проекта.

Группа процессов инициации включает процессы, которые необходимо выполнить для авторизации проекта или фазы, т.е. для принятия решения о начале нового проекта или о переходе к следующей фазе уже существующего проекта.

Группа процессов планирования объединяет процессы, с помощью которых детализируются цели проекта, определяется состав и содержание работ, необходимых для достижения этих целей, создается план управления проектом.

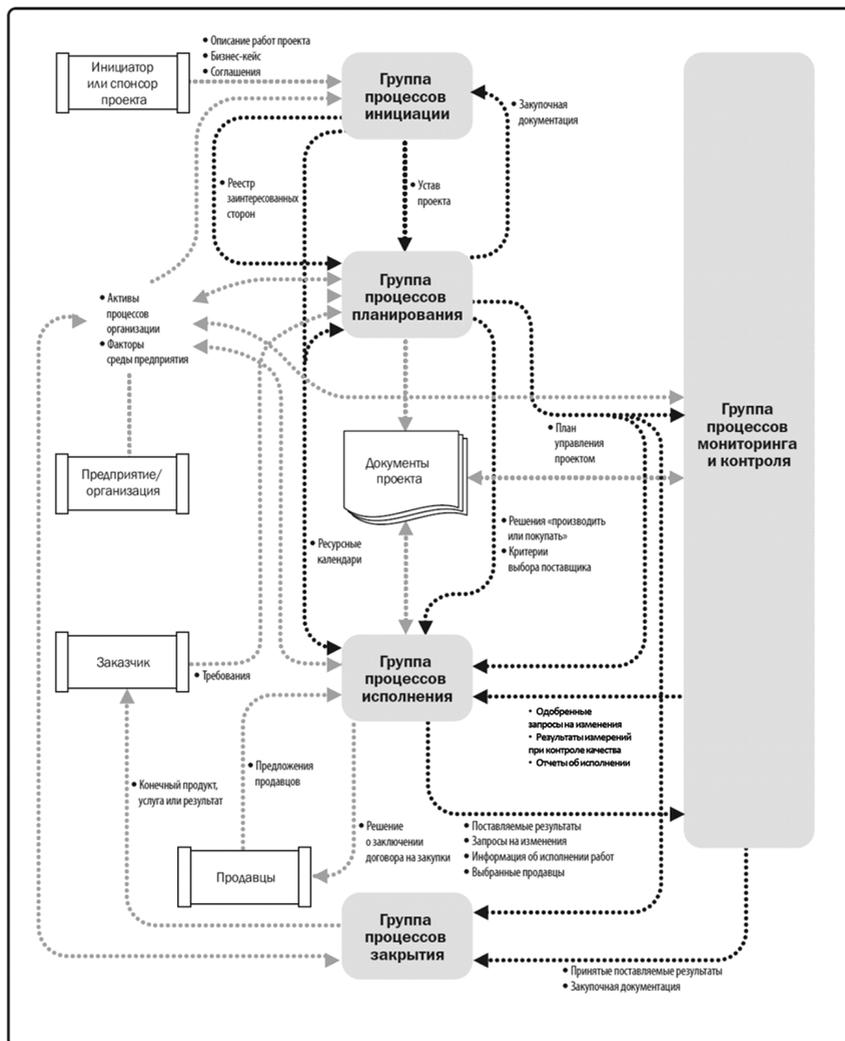


Рис. 2.1. Принципиальная схема взаимодействия пяти групп процессов управления проектом [4]

*Примечание.* Темные пунктирные линии отражают взаимодействие между группами процессов; светлые пунктирные линии являются внешними по отношению к группам процессов.

В группу процессов исполнения входят процессы, с помощью которых исполняются все работы, вошедшие в план управления проектом.

Группа процессов мониторинга и контроля — это те процессы, которые нужны для обеспечения контроля и анализа хода исполнения про-

екта, выявления необходимости изменения плана проекта и оформления запросов на изменения.

Группа процессов закрытия — это процессы, с помощью которых обеспечивается формальное завершение проекта или его фазы.

Рассмотрим более подробно каждую группу процессов.

### 2.2.2. Группа процессов инициации

Под инициацией понимают процесс определения и признания существования нового проекта или признания необходимости перехода к следующей фазе существующего проекта. Во многих случаях инициация происходит вне рамок проекта и иногда, особенно когда речь идет о крупных проектах, может выступать в виде отдельного проекта.

Инициация проекта происходит в результате реализации группы процессов инициации, которые приведены на рис. 2.2. *Группа процессов инициации состоит из процессов, выполняемых для определения нового проекта или новой фазы существующего проекта путем авторизации проекта или фазы [4].*

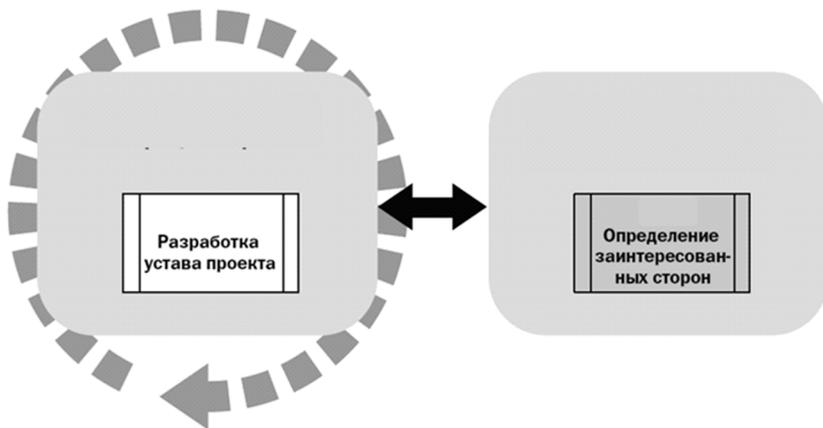


Рис. 2.2. Процессы инициации

Группа процессов инициации включает в себя два процесса:

- 1) разработка устава проекта;
- 2) определение заинтересованных сторон проекта.

В результате выполнения этих процессов определяются:

- цели, содержание проекта и утверждаются финансовые ресурсы проекта;
- внутренние и внешние заинтересованные стороны проекта;
- менеджер проекта, если он не был назначен ранее.

Данная информация закрепляется в уставе проекта и реестре заинтересованных сторон.

**1. Разработка устава проекта.** Одна из основных задач этого процесса состоит в четком определении границ проекта (рис. 2.3).

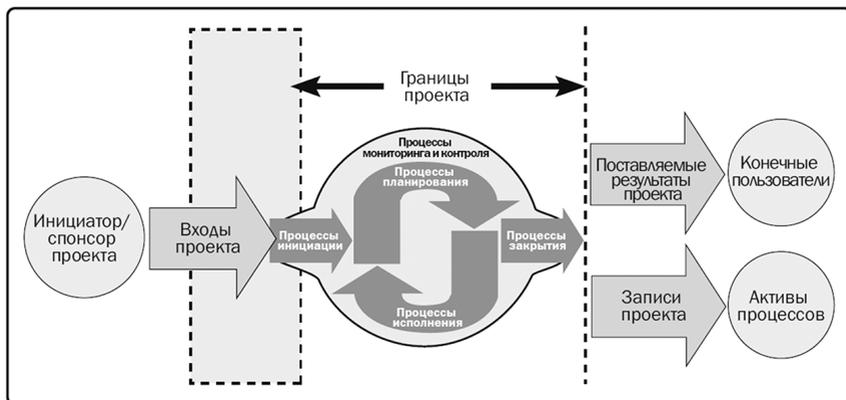


Рис. 2.3. Границы проекта [4]

Границы проекта определяют для команды проекта и других заинтересованных лиц все то, что имеет отношение к проекту, в том числе временные интервалы проекта: дату начала и завершения.

Устав проекта устанавливает взаимоотношения между исполняющей организацией и заказчиком, но если заказчик проекта находится вне рамок исполняющей организации, то, как правило, взаимоотношения с ним устанавливаются посредством формального договора. А устав проекта в этом случае будет определять внутренние взаимодействия в рамках исполняющей организации для выполнения договора.

Назначение устава проекта таково:

- формально авторизует проект;
- наделяет менеджера проекта полномочиями по привлечению ресурсов организации к работам проекта;
- документирует:
  - бизнес-потребность и обоснование проекта;
  - текущее понимание потребностей заказчика;
  - продукт, услугу или результат, которые предположительно удовлетворяют эти потребности.

Цель устава проекта — авторизовать проект, а не планировать его, поэтому устав не должен быть перегружен детальной информацией.

Если в ходе исполнения проекта возникает необходимость в изменении целей проекта, то после согласования с заказчиком и/или инвестором проекта они обязательно вносятся в устав проекта и начинают действовать после утверждения новой версии.

Устав проекта разрабатывается, как правило, инициатором проекта.

Вовлечение других ключевых стейкхолдеров проекта в процесс инициации проекта повышает качество разработки устава проекта, помогает повысить степень удовлетворения заинтересованных сторон результатами проекта, снижает вероятность появления проблем при сдаче проекта заказчику. Рекомендуется также, чтобы в разработку устава проекта как можно раньше включился менеджер проекта.

Утверждение устава проекта производится менеджером, внешним по отношению к проекту. Принципиально важно, что лицо, утверждающее устав проекта, должно иметь полномочия по принятию основных решений по проекту, включая его финансирование.

Для того чтобы разработать устав проекта, необходимо иметь описание работ проекта. В случае внутренних проектов это описание обычно выдается в устной форме. Во внешних проектах описание работ может быть представлено заказчиком проекта. Описание работ проекта должно отражать бизнес-потребность организации и основные характеристики продукта проекта.

Для инвестиционных проектов необходимо иметь экономическое обоснование проекта, которое отражает инвестиционную привлекательность проекта. Разработка экономического обоснования часто является отдельным проектом. В многофазных проектах это экономическое обоснование периодически пересматривается по мере появления новой информации о проекте и условиях его реализации. Утверждение устава проекта означает официальное признание существования проекта.

Стандарт *PMBOK* не устанавливает жесткую структуру устава проекта. Исполняющие организации используют самостоятельно разработанные формы. В табл. 2.1 приведен один из вариантов шаблона устава проекта.

Таблица 2.1

### Шаблон устава проекта

УТВЕРЖДАЮ

_____	
Должность	
_____	_____
Подпись	ФИО
<b>Наименование проекта</b>	Приведите краткое наименование проекта, которое однозначно и полно определяет проект
<b>Назначение или обоснование проекта</b>	Опишите, зачем нужен этот проект, почему необходимо его выполнить. Укажите, на удовлетворение каких потребностей он направлен, какие выгоды будут получены в результате его реализации
<b>Измеримые цели проекта и соответствующие критерии успеха</b>	При описании целей проекта необходимо соблюдать разумный уровень детализации целей. Цели проекта должны быть связаны с продуктами проекта. Если описание цели не подразумевает получения продукта проекта, то она сформулирована слишком неконкретно. Другая крайность – детальное описание в целях проекта функциональных возможностей продукта проекта. Детальное описание функциональных возможностей должно приводиться в технических требованиях к продукту проекта

<b>Требования высокого уровня</b>	В этом разделе необходимо дать общее описание проекта. Описание не должно быть слишком подробным, его задача — определить объем работ по проекту, а не собрать требования к нему. Здесь же необходимо описать в общих чертах, как будет выполняться проект — описать стратегический план реализации проекта и указать стейкхолдеров проекта, которые могут оказать сильное влияние на успех проекта		
<b>Риски высокого уровня</b>	В обязательном порядке должны быть указаны все выявленные ко времени разработки устава проекта риски, имеющие высокую вероятность наступления, и тяжелые негативные последствия. Для каждого из этих рисков должны быть разработаны мероприятия по противодействию		
	<b>Событие риска</b>	<b>Мера противодействия</b>	
	Событие риска № 1	Мера противодействия № 1	
	Событие риска № 2	Мера противодействия № 2	
	...	...	
Событие риска № N	Мера противодействия № N		
<b>Сводное расписание контрольных событий</b>	Контрольная точка (веха)	Дата	<b>Результат</b>
	Веха 1. Разработка плана управления проектом	__ . __ . 20__ г.	План управления проектом
	Веха 2. ...	__ . __ . 20__ г.	Результат 2
	...	__ . __ . 20__ г.	
	Веха N	__ . __ . 20__ г.	
	Завершение проекта	__ . __ . 20__ г.	Результаты проекта (предмет поставки проекта)
<b>Назначенный менеджер проекта, уровень ответственности и полномочий</b>	Указывается, кто конкретно управляет проектом. Указываются границы полномочий по управлению проектом, которыми он обладает		
<b>Сводный бюджет</b>	Необходимо привести первичную оценку бюджета проекта в привязке к временным интервалам (месяц, квартал, год) или к элементам продукта проекта		
<b>Открытые вопросы, отложенные решения</b>	В этом разделе описываются вопросы и проблемы, по которым на данный момент нет определенного решения. Фактически они являются потенциальными рисками проекта. В разделе должны быть указаны срок решения вопроса и ответственный за подготовку этого решения		
СОГЛАСОВАНО			
Спонсор проекта			
Директор проекта			
Менеджер проекта заказчика			
Менеджер проекта			

**2. Определение заинтересованных сторон.** Выявление всех заинтересованных сторон и их отношения к проекту крайне важно для руководителя проекта, поскольку это поможет ему построить такие отношения с каждой из сторон, которые будут способствовать успеху проекта.

В ходе анализа заинтересованных сторон проекта определяется состав всех сторон, которые могут иметь отношение к проекту, и собирается вся существенная информация о них: выявляется их отношение к проекту, их ожидаемая реакция и возможности влиять на результаты и ход исполнения проекта и т.п.

При проведении анализа используются различные модели классификации, такие как:

- матрица власти/интересов;
- матрица власти/влияния;
- матрица влияния/воздействия и т.д.

Результатом исполнения этого процесса является создание реестра заинтересованных сторон. Один из возможных вариантов структуры реестра приведен в табл. 2.2.

Таблица 2.2

### Шаблон реестра заинтересованных сторон (примерная форма)

№	Заинтересованная сторона	Роль в проекте	Причины, интересы, мотивы	Поддержка/противодействие, -5/+5	Сила влияния, -5/+5	Возможность влияния на стейкхолдера	Стратегия работы

### 2.2.3. Группа процессов планирования

Основной целью группы процессов планирования проекта является разработка плана управления проектом.

**План проекта и его состав.** План управления проектом — это документ, описывающий, как проект будет исполняться, как будет происходить его мониторинг и контроль. Он интегрирует и консолидирует все вспомогательные и базовые планы, полученные в результате процессов планирования.

План управления проектом представляет собой систему планов, каждый из которых описывает одну из областей управления проектами. Состав плана управления проектом может варьироваться в зависимости от масштаба и системы управления проектом. Полный набор планов включает в себя базовые и вспомогательные планы.

Базовый план проекта обычно состоит из трех документов:

- 1) базовый план по содержанию;
- 2) базовое расписание;
- 3) базовый план по стоимости.

Вспомогательные планы включают в себя:

- план управления содержанием;
- план управления требованиями;
- план управления расписанием;
- план управления стоимостью;
- план управления качеством;
- план совершенствования процессов;
- план управления человеческими ресурсами;
- план управления коммуникациями;
- план управления рисками;
- план управления закупками;
- план управления заинтересованными сторонами.

Рассмотрим базовые планы более подробно.

**1. Базовый план по содержанию.** Базовый план по содержанию состоит из описания всех результатов и работ проекта, а также их связей, используется для анализа хода исполнения проекта и включает в себя:

- описание содержания проекта;
- иерархическую структуру работ проекта (ИСП);
- словарь ИСП.

*Описание содержания проекта* представляет собой документ, который отражает общее понимание сущности проекта и условий его исполнения стейкхолдерами, а также их ожидания от проекта. В этом документе приводятся детальное описание продукта, результаты проекта и критерии приемки продукта пользователем.

С целью управления ожиданиями стейкхолдеров в описании содержания продукта четко описывают границы проекта, в том числе в явном виде представлены результаты проекта, которые не будут достигнуты, и работы, которые не будут выполняться. Это позволяет стейкхолдерам и команде проекта еще на этапе планирования проекта прийти к единому пониманию его масштаба.

Описание содержания проекта включает в себя:

- результаты проекта (предмет поставки);
- описание содержания продукта;
- исключения проекта;
- критерии приемки продукта;
- ограничения проекта;
- допущения проекта.

Шаблон описания содержания проекта приведен в табл. 2.3.

Таблица 2.3

## Шаблон описания содержания проекта

УТВЕРЖДАЮ

		Должность	
		Подпись	ФИО
<b>Результаты проекта (предмет поставки)</b>	<p>Под предметом поставки понимают любой уникальный и проверяемый продукт, результат или способность оказывать услугу, которые необходимо произвести для завершения процесса, фазы или проекта. Часто используется в более узком значении для обозначения внешнего результата, т.е. результата, требующего утверждения спонсором или заказчиком проекта</p> <p>В результатах (предметах поставки) проекта должны быть описаны как основные результаты проекта, т.е. продукт проекта, так и вспомогательные результаты, такие как отчеты по проведению испытаний или документы по управлению проектом, например, запросы на изменения и т.п.</p> <p>Понятие «результат» в <i>РМВОК</i> определяется как выход, получаемый в результате выполнения процессов и действий по управлению проектами. Сюда входят результаты (например, интегрированные системы, переработанный процесс, реструктурированная организация, тесты, обученный персонал и т.д.) и документы (например, стратегии, планы, исследования, процедуры, характеристики, отчеты и т.д.)</p>		
<b>Описание содержания продукта</b>	<p>Продукт — это производимое изделие, которое можно выразить количественно и которое может являться как конечным объектом, так и компонентом.</p> <p>В описании содержания продукта приводится полное и детальное описание характеристик продукта проекта и результатов проекта, которые в общем виде были описаны в уставе проекта <sup>1</sup></p>		
<b>Исключения проекта</b>	<p>Для того чтобы у стейкхолдеров не складывалось ошибочных ожиданий в отношении результатов проекта, необходимо четко обозначить те работы, которые не будут выполняться в проекте, и те результаты, которые не будут достигнуты</p>		
<b>Критерии приемки продукта</b>	<p>Показатели этого раздела иногда называют критическими, или важными, факторами успеха. Критерии приемки продукта определяют, каким образом, в каких условиях, по каким критериям и нормативным документам будет осуществляться приемка продуктов и результатов проекта</p>		
<b>Ограничения проекта</b>	<p>Под ограничениями понимают те факторы внутренней и внешней среды, требования стейкхолдеров, которые ограничивают возможности команды проекта по управлению проектом. К таким факторам традиционно относятся фиксированный бюджет, директивно установленный срок окончания работ и т.п. К ограничениям также относится запрет на использование некоторых ресурсов. Если проект выполняется по контракту, то все положения контракта обычно являются ограничениями для команды проекта.</p>		

<sup>1</sup> В больших проектах, целью которых является создание сложных продуктов, более детальное описание характеристик продукта может быть изложено в таких документах, как каталог требований или спецификация.

	<p>Типы ограничений проекта таковы: технические или логические ограничения – это ограничения, связанные с последовательностью, в которой должны выполняться операции проекта;</p> <p>ограничения на количество ресурсов.</p> <p>Отсутствие или нехватка ресурсов могут весьма значительно повлиять на технические ограничения.</p> <p>К ресурсам проекта традиционно относят:</p> <p><i>человеческие ресурсы.</i> Эти ресурсы обычно классифицируются по их профессиональному профилю, например, инженер-конструктор, инженер-механик, маркетолог, программист и т.п.;</p> <p><i>материалы.</i> Недостаток материалов требуемого качества и в необходимом количестве может серьезно сказаться на результатах проекта;</p> <p><i>оборудование.</i> Так же как и недостаток материалов, отсутствие или недоступность необходимого оборудования в нужное время создают серьезные проблемы для проекта. Достаточно распространенной ошибкой является то, что при планировании загрузки оборудования в работах проекта не учитываются его загрузка в других проектах и остановки на проверки и планово-предупредительные ремонты;</p> <p><i>финансы.</i> Финансы также выступают в роли ограничений проекта, поскольку несвоевременное финансирование может полностью остановить работы по проекту</p>
<p><b>Допущения проекта</b></p>	<p>Под допущениями проекта понимают обычно предположения, принятые в отношении тех факторов, значения которых на момент планирования не известны и не могут быть определены. Необходимо указать, как повлияет на результаты проекта ошибочность тех или иных допущений.</p> <p>При планировании деятельности все время приходится сталкиваться с неопределенностью и соответственно делать какие-то допущения и предположения относительно этой неопределенности. Допущения, которые мы делаем в ходе планирования проекта, следует делать осознанно и обязательно фиксировать на бумаге.</p> <p>Не нужно документировать все допущения, которые можно сделать, достаточно описать самые важные, ошибочность которых может привести к краху проекта. С одной стороны, это нужно для проверки их обоснованности, с другой — потому что на более поздней стадии проекта ими необходимо активно управлять.</p> <p>Типичные примеры допущений таковы:</p> <p>все ресурсы, необходимые для выполнения проекта, будут доступны в соответствующие сроки;</p> <p>годовой темп инфляции за время реализации проекта не превысит 10%;</p> <p>курсовая стоимость рубля не превысит значения 35 руб. за 1 долл.;</p> <p>поведение потребителей в городе <math>N</math> будет строиться по той же схеме, что и в городе <math>M</math>, где мы уже предлагали эту услугу</p>

#### **СОГЛАСОВАНО**

Спонсор проекта

Директор проекта

Менеджер проекта заказчика

Менеджер проекта

**2. Базовое расписание.** Базовое расписание содержит одобренные ключевыми стейкхолдерами даты начала и окончания для всех работ ИСР. Базовое расписание используется как основа для анализа фактического состояния проекта в ходе исполнения процессов мониторинга и контроля.

Иерархическая структура работ — это ориентированная на *результаты* (предметы поставки) иерархическая *декомпозиция работ*, выполняемых *командой проекта* для достижения *целей проекта* и получения необходимых результатов. С ее помощью структурируется и определяется все *содержание проекта*.

**Словарь ИСР** — это документ, который определяет и описывает те результаты, которые будут достигнуты в каждом элементе ИСР.

**3. Базовый план по стоимости.** Базовый план по стоимости показывает, какие затраты на выполнение работ проекта потребуются в каждый конкретный период времени (месяц, квартал, год) жизненного цикла проекта. Базовый план по стоимости не следует путать с бюджетом проекта, который включает в себя базовый план по стоимости и управленческий резерв.

Теперь рассмотрим более подробно **вспомогательные планы**.

**План управления содержанием.** Под содержанием проекта понимается весь тот набор продуктов, услуг и результатов, который должен быть создан в результате выполнения проекта. Различают понятие «содержание продукта», т.е. состав свойств и функций, которыми должен обладать конкретный продукт, и «содержание работ проекта», т.е. описание тех работ, которые необходимо выполнить, чтобы получить этот продукт. План управления содержанием описывает все процедуры и процессы, связанные с определением содержания проекта, его разработкой, контролем и проверкой, в частности такие, как процессы создания и одобрения ИСР и процессы, связанные с внесением изменений в содержание продуктов и результатов проекта и их формальной приемкой заинтересованными лицами.

**План управления требованиями.** Требования описывают формальные характеристики элементов содержания проекта. В частности, это могут быть требования к качеству, т.е. набор характеристик, в соответствии с которыми будет приниматься решение о соответствии качества продукта проекта заявленным требованиям, или требования к ресурсам операций, которые описывают типы и количество ресурсов, необходимых для каждой операции проекта.

**План управления расписанием.** В расписании проекта устанавливаются последовательность выполнения операций проекта, их продолжительность, даты начала и окончания, важные контрольные события (вехи проекта). План управления расписанием описывает, каким образом осуществляются разработка и мониторинг расписания проекта. Так, например, в плане управления расписанием может устанавливаться форма представления модели расписания и методика ее разработки, единицы измерения ресурсов и их контрольные пороги отклонения, которые необходимы для мониторинга исполнения расписания, частота и форматы отчетов об исполнении расписания и т.п.

**План управления стоимостью.** Управление стоимостью проекта, так же как и управление расписанием, является одной из важнейших задач в управлении проектом. В плане управления стоимостью описываются инструменты и методы планирования стоимости проекта и контроля ее исполнения.

В плане управления стоимостью обычно приводятся:

- единицы измерения и допустимая точность измерений для каждого ресурса проекта, которые должны будут использоваться в процессе мониторинга исполнения базового плана стоимости;
- контрольные пороги отклонений, которые должны вызывать корректирующие действия;
- принципы структуризации затрат, форматы и периодичность отчетов об исполнении базового плана стоимости.

**План управления качеством.** Качество проекта определяется требованиями, предъявляемыми к элементам содержания проекта, а в плане управления качеством излагаются подходы к выполнению этих требований, в частности каким образом будет обеспечиваться заданный уровень качества и как будет осуществляться контроль качества на всех этапах исполнения проекта.

**План совершенствования процессов.** Как уже отмечалось, управление проектом осуществляется через исполнение совокупности процессов. Практика показывает, что в ходе исполнения проекта процессы проекта нуждаются в совершенствовании. Подходы к совершенствованию процессов описываются в плане совершенствования процессов, в частности в нем описываются входы и выходы процессов, их владельцы, метрики процессов, графическое представление процессов.

**План управления человеческими ресурсами.** Человеческие ресурсы проекта являются важным фактором успеха проекта. План управления человеческими ресурсами описывает, каким образом будет определяться потребность в человеческих ресурсах для исполнения работ проекта, как они будут набираться в команду проекта и освобождаться от работ проекта, как будет организовано управление их деятельностью в проекте.

План управления человеческими ресурсами может включать в себя:

- роли, квалификацию, полномочия и ответственность сотрудников, т.е. описание функций, которые выполняет сотрудник, навыки и способности, необходимые для этого, его право принимать решения и использовать ресурсы проекта, а также обязанности и работы, которые он должен выполнять в проекте;
- организационные диаграммы проекта, т.е. графическое отображение взаимосвязи и отношений подчиненности членов команды проекта;
- план обеспечения персоналом — документ, в котором содержится информация о том, в какое время будут привлекаться к рабо-

там проекта члены команды и с какой загрузкой, условия набора и работы, ресурсный календарь членов команды;

- потребность в обучении и программы обучения при необходимости, система стимулирования и т.п.

**План управления коммуникациями.** План управления коммуникациями описывает все процессы, связанные с обеспечением информацией о проекте заинтересованных лиц проекта. Он может включать:

- коммуникационные запросы, т.е. потребности заинтересованных сторон проекта в составе и формате информации, периодичности предоставления информации;
- требования по обеспечению конфиденциальности информации, ответственных за раскрытие и передачу отдельных блоков информации, перечень получателей информации;
- описание коммуникационных технологий, т.е. тех инструментов и способов передачи информации, которые могут быть использованы в процессе коммуникации.

В проектах, в которых принимают участие несколько различных организаций, в план управления коммуникациями часто включают глоссарий терминологии, принятой в проекте, а также требования по организации и проведению различных типов совещаний по проекту и шаблоны для их проведения, правила использования электронной почты и веб-сайта проекта.

**План управления рисками.** Управление рисками проекта объединяет все действия, с помощью которых команда проекта пытается уменьшить или исключить влияние неопределенности на достижение поставленных целей. План управления рисками описывает, каким образом эти действия будут исполняться. Обычно в план управления рисками входят:

- методология, принятая для управления рисками, описывающая процессы идентификации рисков, анализа, разработки мер противодействия, мониторинга и реагирования на них;
- разработка бюджета управления рисками и интеграция его в базовый план по стоимости;
- структуризация идентифицированных рисков, например, в виде иерархической структуры рисков;
- реестр рисков и результаты анализа и оценки вероятности наступления и тяжести последствий выявленных рисков, например, в виде матрицы вероятности и воздействия, представленной в табличной форме, где для каждого риска дана оценка его вероятности наступления и тяжести воздействия на цели проекта;
- распределение ответственности между членами команды за различные процессы управления различными группами рисков, а также определение периодичности и сроков исполнения этих процессов и форматов отчетности процессов управления рисками.

**План управления закупками.** План управления закупками описывает весь процесс осуществления закупок — от определения того, что необходимо закупать, и разработки необходимой документации до закрытия контракта.

План управления закупками в числе прочего должен описывать:

- какие типы контрактов используются в проекте;
- взаимодействие команды проекта с отделом поставок, контрактов или закупок исполняющей организацией;
- ограничения и допущения проекта, которые могут оказать влияние на процессы закупок;
- обоснование решений «производить или покупать» и согласование их с планом проекта;
- определение контрольных сроков исполнения и необходимых гарантий для каждого контракта;
- процедуру выбора продавцов и критериев оценки продавцов и качества поставок.

Таким образом, план управления закупками включает в себя процессы, в результате которых определяются конкретные продавцы для элементов продукта проекта.

**План управления заинтересованными сторонами.** План управления заинтересованными сторонами описывает подходы к результативному вовлечению заинтересованных сторон в процесс управления проектом.

В план управления заинтересованными сторонами обычно входят:

- реестр заинтересованных сторон — документ проекта, в котором определяются заинтересованные стороны проекта, приводится их оценка и классификация;
- коммуникационные потребности и требования каждого стейкхолдера;
- реальный и желаемый уровни участия в проекте, существующие связи между сторонами и их взаимовлияние;
- отношение к проекту и возможности влиять на его результаты.

Состав информации может варьироваться в зависимости от масштаба и системы управления проектом.

**Состав группы процессов планирования.** В результате исполнения группы процессов планирования команда проекта разрабатывает план управления проектом и документы проекта. Разработка плана управления проектом представляет собой итерационный процесс, который заставляет в ходе планирования возвращаться к ранее выполненным процессам на основе циклов обратной связи. Кроме того, приходится возвращаться к процессам планирования на основании одобренных запросов на изменения, которые генерируются в ходе процессов мониторинга и контроля, а также руководства и управления работами проекта. Состав группы процессов планирования представлен на рис. 2.4.

**Планирование содержания проекта.** Планирование содержания проекта включает в себя четыре процесса (рис. 2.5):

- планирование управления содержанием;
- сбор требований;
- определение содержания;
- создание ИСР.

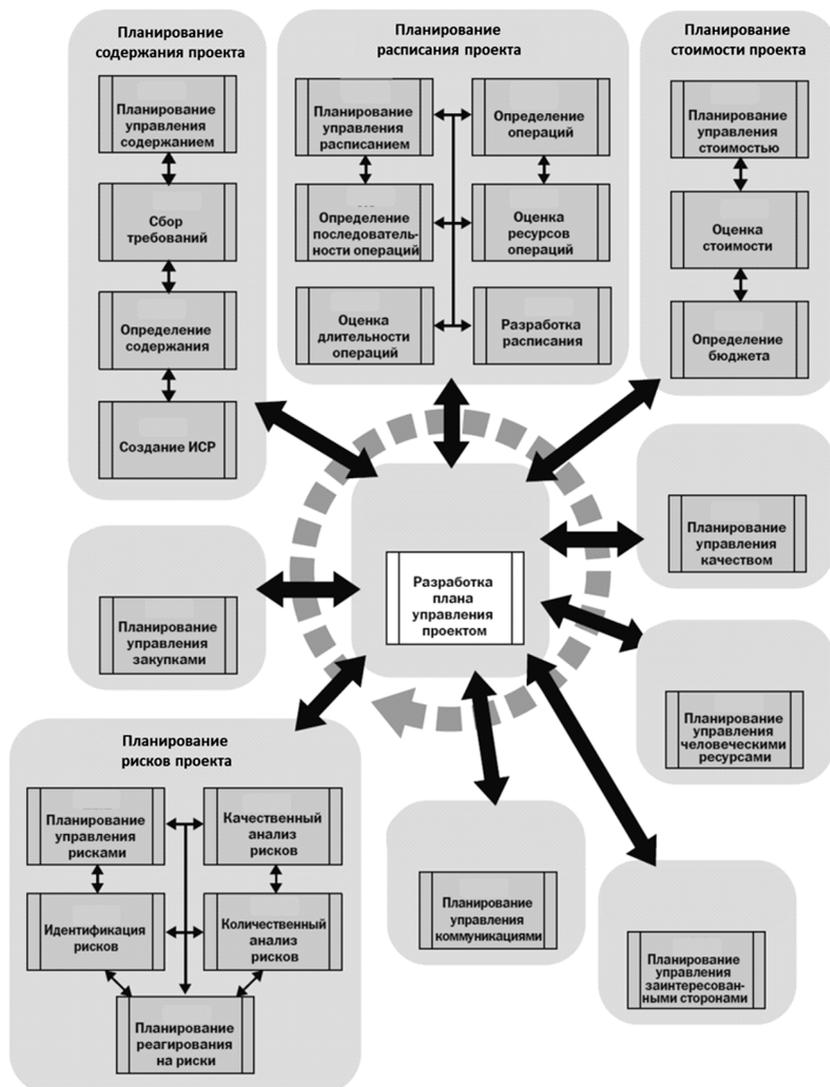


Рис. 2.4. Состав группы процессов планирования

**1. Планирование управления содержанием.** Под содержанием в управлении проектами понимается как содержание продукта проекта, т.е. набор продуктов, услуг и результатов с заданными свойствами и характеристиками, составляющих цель проекта, так и содержание проекта, т.е. состав работ, которые необходимо выполнить, чтобы получить этот набор продуктов. На практике иногда термин «содержание проекта» имеет обобщающий характер, т.е. включает в себя как состав работ проекта, так и содержание продукта проекта.

В процессе планирования управления содержанием создаются планы, описывающие, каким образом цели проекта будут определяться, как будет контролироваться и подтверждаться их исполнение.

Результатом этого процесса являются планы управления содержанием и требованиями.

В плане управления содержанием описываются процессы подготовки описания содержания проекта и процедур, позволяющих его корректировать в ходе исполнения проекта, разработки и утверждения ИСР, а также описание процесса формальной приемки всех результатов проекта.

В плане управления требованиями, т.е. теми условиями или характеристиками, которым должны соответствовать поставляемые результаты проекта, описываются процедуры планирования требований, определения их приоритетов и отслеживания исполнения.

**2. Сбор требований.** Для того чтобы удовлетворить ожидания заинтересованных сторон проекта, необходимо в первую очередь выявить их потребности и требования, предъявляемые к результатам поставки проекта. Эти задачи решаются в процессе сбора требований. Выявленные и задокументированные требования являются основой для дальнейшего планирования проекта: разработки ИСР, бюджета проекта, расписания и т.д.

Часто требования разбивают на однородные группы. Состав групп может сильно отличаться в зависимости от предметной области и целей проекта. Достаточно часто используются, например, такие группы требований, как:

- бизнес-требования;
- функциональные требования к решению;
- нефункциональные требования к решению;
- требования к качеству.

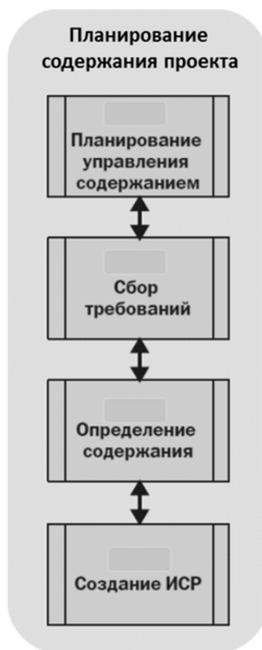


Рис. 2.5. Планирование содержания проекта

Одним из основных источников информации (помимо устава проекта) в процессе сбора сведений являются заинтересованные стороны проекта, состав которых определен в реестре заинтересованных сторон.

Помимо традиционных интервью, анкет, опросных листов при сборе сведений команда проекта использует и другие методы сбора информации, такие как фокус-группы, мозговой штурм и другие методы группового творчества, развертывание функций качества, прототипы и т.п.

В результате сбора сведений формируется документация по требованиям, в которой описывается полный, непротиворечивый и приемлемый для всех заинтересованных сторон проекта набор требований. Важно, чтобы требования были описаны однозначно, имели количественные параметры оценки и допускали возможность проверки.

Еще один документ, который появляется в результате процесса сбора сведений, — это матрица отслеживания требований. Данная матрица позволяет убедиться в том, что каждое требование делает вклад в достижение одной из целей проекта. С помощью этой матрицы команда проекта проверяет в конце проекта исполнение всех требований, заложенных в документах по требованиям.

**3. Определение содержания.** Как правило, в процессе сбора требований выявляется большое количество требований. Ограничения, накладываемые на проект, и ранее принятые допущения не позволяют включить все эти требования в содержание проекта. Целью процесса определения содержания как раз и является описание границ проекта, т.е. определение и описание только тех выявленных требований, которые будут включены в содержание проекта.

Это крайне важный этап планирования, от которого во многом зависит успех или неудача проекта. В многофазных проектах определение содержания часто выполняется как итерационный процесс, т.е. описание содержания всего проекта представляется на высоком уровне, более детальное содержание осуществляется по ходу исполнения проекта.

Описание содержания проекта — это документ, который отражает понимание содержания проекта заинтересованными сторонами.

Описание содержания проекта может быть достаточно подробным и детальным, а может быть выполнено в виде ссылок на другие документы.

В любом случае описание содержания обычно включает:

- описание содержания продукта;
- критерии приемки;
- поставляемый результат;
- исключения из проекта;
- ограничения;
- допущения.

Может показаться, что устав проекта и описание содержания проекта содержат одинаковую информацию, дублируют друг друга, но это

не так. Устав проекта описывает проект рамочно, а в описании содержания приводится более детализированная информация.

Разработка описания содержания проекта может привести к необходимости обновления документов проекта, таких как реестр заинтересованных сторон, документация по требованиям, а также матрица отслеживания требований.

**4. Создание ИСР.** Создание иерархической структуры работ, или декомпозиция работ, — это процесс разбиения общего результата проекта и работ по проекту на составляющие элементы меньшего размера, которыми легче управлять.

В результате создания ИСР команда проекта получает структурированное отображение содержания проекта.

ИСР не показывает последовательность исполнения элементов структуры и не основана на времени.

Более подробно процесс разработки ИСР будет описан в § 3.3.

Вместе с ИСР рекомендуется разработать и словарь ИСР.

Описание результатов не должно быть слишком подробным, но оно должно исключать неоднозначную трактовку результатов различными участниками проекта. При необходимости словарь ИСР может содержать ссылки на техническую документацию по каждому элементу ИСР.

Таким образом, в результате исполнения четырех процессов — планирование управления содержанием, сбор требований, определение содержания и создание ИСР — создается базовый план по содержанию, включающий в себя:

- описание содержания проекта;
- ИСР;
- словарь ИСР.

**Планирование расписания проекта.** Расписание проекта создается в результате выполнения шести процессов (рис. 2.6):

- планирование управления расписанием;
- определение операций;
- определение последовательности операций;
- оценка ресурсов операций;
- оценка длительности операций;
- разработка расписания.

Как правило, в небольших проектах, в которых эти процессы очень тесно связаны, они часто рассматриваются как один процесс. Однако для того, чтобы лучше понять процедуру разработки расписания, рассмотрим содержание каждого из шести процессов.

В результате реализации этих процессов команда проекта помимо прочего разрабатывает базовое расписание проекта, которое должно быть одобрено ключевыми заинтересованными сторонами проекта.

**1. Планирование управления расписанием.** Как отмечалось выше, план управления расписанием — это вспомогательный план, в котором за-

даются инструменты и методы разработки расписания проекта, а также критерии контроля хода исполнения расписания.

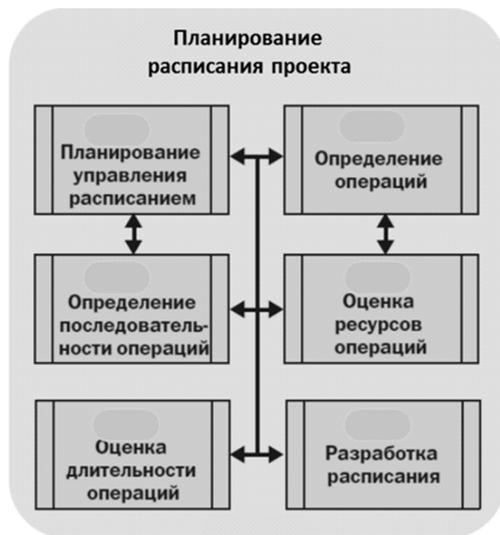


Рис. 2.6. Планирование расписания проекта

К наиболее известным методам составления расписания относятся метод критического пути, с помощью которого оценивается минимальная длительность проекта, и метод критической цепи, который основан на методе критического пути, но в отличие от него за счет размещения буферов на любом пути позволяет учесть ограниченность ресурсов и неопределенности, связанные с проектом.

План управления расписанием в числе прочего может включать:

- методы и инструменты составления расписания;
- степень точности для оценки длительности операций;
- единицы измерения параметров для каждого задействованного ресурса и их контрольные значения, отклонения от которых должно вызывать действия команды проекта;
- правила и процедуры измерения исполнения расписания проекта.

**2. Определение операций.** В результате разработки ИСР проекта на самом нижнем уровне этой структуры были определены пакеты работ. В процессе определения операций команда проекта производит разбиение пакетов работ на более мелкие действия, которые называются операциями. Это нужно для того, чтобы можно было получить более корректную и детальную основу для планирования и управления расписанием проекта.

Проблема заключается в том, что, когда речь идет о длительном, многофазном проекте, команде проекта трудно провести декомпози-

цию пакетов работ, которые находятся на более поздних фазах проекта, с необходимой степенью детализации. В этом случае часто используют планирование методом набегающей волны. Этот метод основан на том, что степень детализации планирования зависит от времени исполнения работы. Более ранние работы планируются более детально и подробно, чем более поздние. По мере исполнения проекта и приближения времени исполнения работ степень детализации описания работ увеличивается.

В результате процесса определения операций команда проекта получает перечень всех операций расписания проекта и их параметров, определенных с точностью, доступной на данной фазе, а также список контрольных событий, т.е. важных событий проекта. Контрольные события (иногда их называют вехами) отличаются от остальных операций проекта только тем, что имеют нулевую продолжительность.

**3. *Определение последовательности операций.*** В ходе этого процесса документируются логические связи между операциями проекта с учетом имеющихся ограничений и допущений.

В результате помимо прочего создается графическое отображение всех логических связей — диаграмма сети расписания проекта. Важное условие, которое должно выполняться в диаграмме, состоит в том, что у каждой операции и вехи должна быть связь по крайней мере с одной предшествующей операцией и по крайней мере с одной последующей операцией. Это условие не распространяется только на первое и последнее события (или вехи) в диаграмме.

В методе диаграмм предшествования, который используется для графического отображения логических связей между операциями проекта, используются четыре типа связей между операциями:

- финиш—старт — тип связи, при которой начало последующей операции логически связано с окончанием предшествующей операции;
- финиш—финиш — тип связи, при которой окончание последующей операции логически связано с окончанием предшествующей операции;
- старт—старт — тип связи, при которой начало последующей операции логически связано с началом предшествующей операции;
- старт—финиш — тип связи, при которой окончание предшествующей операции логически связано с началом последующей операции.

При определении типа связей между операциями необходимо учитывать опережение, т.е. промежуток времени, на который может быть перенесено исполнение последующей операции относительно предшествующей на более ранний срок, и задержку — время, на которое задерживается исполнение последующей операции.

Логические связи между операциями определяются принадлежностью к типу обязательных зависимостей или к типу дискреционных зависимостей (или в другой терминологии: принадлежностью к жесткой или мягкой логике связи).

Обязательные зависимости (жесткая логика) часто связаны с физическими ограничениями, которые на уровне физического мира не могут быть изменены. Но кроме этого возможны ситуации, когда жесткая логика задается действующим законодательством или договорными отношениями в проекте. Если операции связаны дискреционными зависимостями или мягкой логикой, то команда проекта может выбирать более предпочтительную для себя последовательность работ.

К внутренним зависимостям относятся зависимости между теми операциями проекта, исполнение которых находится под контролем команды проекта. В отличие от внутренних внешние зависимости имеют отношение к операциям проекта, которые команда проекта не может контролировать.

**4. Оценка ресурсов операций.** Целью процесса оценки ресурсов операций является определение всех типов ресурсов и их количества, которые необходимы для выполнения каждой операции проекта. Это необходимо для того, чтобы более корректно оценить длительность и стоимость каждой операции.

При оценке потребности в ресурсах необходимо принимать во внимание, что команда проекта может использовать альтернативные способы реализации для операций, а также принять в их отношении решение «покупать», т.е. передать их исполнение внешнему исполнителю.

Серьезное влияние на принятие того или иного альтернативного решения в отношении ресурсов могут оказать его характеристики, такие как квалификация, производительность и т.п., а также доступность для исполнения работ проекта, которая определяется его ресурсным календарем. Для оценки потребности в ресурсах может потребоваться привлечение специалистов и экспертов из предметной области проекта.

Основными результатами этого процесса являются иерархическое представление ресурсов по типам (например, человеческие ресурсы, оборудование, материалы и т.п.) и описание требований к каждому типу ресурса.

**5. Оценка длительности операций.** В результате процесса оценки длительности операций команда проекта получает количественные оценки времени выполнения операций проекта. Эта оценка не включает время, связанное с задержками операции. Оценку длительности операций рекомендуется давать в виде диапазона возможных значений, например:

- «3 месяца  $\pm$  10 дней»;
- «вероятность того, что продолжительность операции превысит 20 дней, составляет 10%».

К основным методам, которые используются командой проекта при оценке длительностей операций, относятся:

- экспертная оценка — основана на мнении эксперта;
- оценка по аналогам — метод, в котором используются исторические данные о продолжительности аналогичных проектов или отдельных операций;
- параметрическая оценка — использует существующие алгоритмы (формулы), которые связывают параметры операции, ресурсов и времени исполнения, например, известную связь между объемом работ, производительностью оборудования и временем исполнения;
- оценка по трем точкам — применяется в методе *PERT* для учета рисков, связанных со временем исполнения операций. В этом методе ожидаемая длительность исполнения операций рассчитывается на основании трех оценок времени исполнения операции: наиболее вероятной, оптимистичной и пессимистичной.

При оценке длительности операций команда проекта обязана учитывать ограничения и допущения, существующие в проекте, такие, например, как доступные квалифицированные ресурсы, требования заказчика, изложенные в договоре, и т.п.

Оценка длительности операций может уточняться в ходе исполнения проекта за счет уточнения исходных данных.

На практике самым быстрым и дешевым методом является оценка длительности операций по аналогам, которая может применяться как ко всему проекту, так и к его отдельным операциям.

**6. Разработка расписания.** Расписание проекта — это представление взаимосвязи всех операций проекта с запланированными датами их начала и окончания и контрольных событий с запланированными датами исполнения, основанное на принятой модели расписания.

Основой (базой) для управления и контроля исполнения работ проекта является базовое расписание проекта — одобренная ключевыми заинтересованными лицами проекта версия модели расписания. Базовое расписание проекта может быть скорректировано только с помощью формальных процедур управления проектом.

Для расписания проекта чаще всего используют различные графические формы:

- линейчатые (столбчатые) диаграммы, или диаграммы Ганта;
- диаграммы контрольных событий;
- сетевые диаграммы.

Помимо графического отображения расписания может быть представлена и другая информация, необходимая для описания и контроля расписания, например, загрузка ресурса в данный период времени (ги-

стограмма ресурса), оптимистичные и пессимистичные расписания, резервы для покрытия возможных потерь, календари проекта и т.п.

Для разработки расписания команда проекта использует и методы построения графического отображения расписания, такие, например, как упоминавшийся метод критического пути и метод критической цепи, и методы оптимизации ресурсов, такие, например, как выравнивание ресурсов и сглаживание ресурсов.

Кроме того, для анализа рисков расписания и сокращения его длительности используют методы сжатия расписания, такие как сжатие за счет добавления ресурсов и быстрый проход, а также методы моделирования, в частности метод анализа сценариев «что, если...» и имитационное моделирование, например, по методу Монте—Карло.

**Планирование стоимости проекта.** Стоимость проекта (бюджет) определяется в результате выполнения трех процессов (рис. 2.7):

- планирование управления стоимостью;
- оценка стоимости;
- определение бюджета.

Как правило, в небольших проектах, в которых эти процессы очень тесно связаны, они часто рассматриваются как один процесс. Для того чтобы лучше понять процедуру планирования стоимости проекта, рассмотрим содержание каждого из трех процессов.

**Планирование управления стоимостью.** Планирование управления стоимостью — это процесс, в результате которого создается план управления стоимостью проекта — вспомогательный план, в котором описываются все процедуры и элементы планирования стоимости проекта, контроля и управления расходами в ходе его исполнения.

Помимо прочего план управления стоимостью может включать:

- единицы измерения параметров для каждого задействованного ресурса, требования к точности измерения и контрольные значения, выход за рамки которых должен вызывать действия команды проекта;
- правила измерения стоимости исполнения проекта и контрольные счета — компонент ИСР, используемый для учета стоимости проекта;
- частоту и форматы предоставления отчетности об исполнении стоимости проекта.



Рис. 2.7. Планирование стоимости проекта

Единицы измерения параметров могут быть как денежные: руб., долл. и т.п., так и неденежные: чел./ч, чел./день, кг, м, м<sup>3</sup> и т.п.

**2. Оценка стоимости.** В результате процесса оценки стоимости операций команда проекта получает количественные оценки затрат на ресурсы, необходимые для выполнения каждой операции проекта.

При оценке стоимости операций учитывается стоимость всех типов ресурсов, в том числе:

- затраты труда;
- материалы;
- использование оборудования и сооружения;
- услуги, в том числе информационные, и т.п.

Кроме ресурсов, непосредственно связанных с исполнением операции, могут учитываться и другие статьи расходов, например:

- стоимость привлечения финансирования (включая проценты по займам);
- резерв на покрытие инфляции;
- курсовые колебания валют;
- затраты, связанные с обеспечением качества;
- страховые резервы на компенсацию потерь.

Оценки стоимости обычно выражаются в денежном выражении, однако могут использоваться и другие единицы измерения, заданные в плане управления стоимостью.

К основным методам, которые используются командой проекта при оценке стоимости операций, относятся:

- экспертная оценка — основана на мнении эксперта;
- оценка по аналогии — метод, в котором используются исторические данные о стоимости аналогичных проектов или отдельных операций;
- параметрическая оценка — использует существующие алгоритмы (формулы), которые связывают параметры операции, ресурсов и т.п. со стоимостью исполнения, например, известную связь между общей площадью помещения, стоимостью ремонта одного квадратного метра и общей стоимостью ремонта;
- оценка «снизу вверх» — стоимость операций и пакетов работ оценивается сначала с самых низких уровней ИСР с достаточно высокой степенью детализации (обычно исполнителями), а затем, суммируясь, переносится на более высокие уровни ИСР;
- оценка по трем точкам — метод, аналогичный используемому в методе *PERT* для оценки времени исполнения операций. В этом методе ожидаемая стоимость исполнения операций рассчитывается на основании трех оценок стоимости исполнения операции: наиболее вероятной, оптимистичной и пессимистичной. Формулы для расчета аналогичны формулам, приведенным для оценки времени исполнения операций.

На практике самым быстрым и дешевым методом оценки стоимости операций является оценка по аналогам, которая может применяться как ко всему проекту, так и к его отдельным операциям, однако к ее недостаткам следует отнести низкую точность оценки.

**3. Определение бюджета.** Бюджет проекта — это денежные средства, официально выделенные руководством на реализацию проекта. Не следует путать бюджет проекта с базовым планом по стоимости проекта.

Бюджет проекта включает в себя базовый план по стоимости и управленческий резерв, которым распоряжается руководитель, находящийся вне проекта. Управленческий резерв предназначен для покрытия рисков, не зависящих от руководителя проекта.

Базовый план по стоимости — это одобренная версия распределенного по периодам времени бюджета проекта, не включающего в себя никаких управленческих резервов, которая может быть изменена только с помощью формальных процедур контроля изменений и которая используется как база для сравнения с фактическими результатами.

Компоненты структуры бюджета проекта и базового плана по стоимости показаны на рис. 2.8.

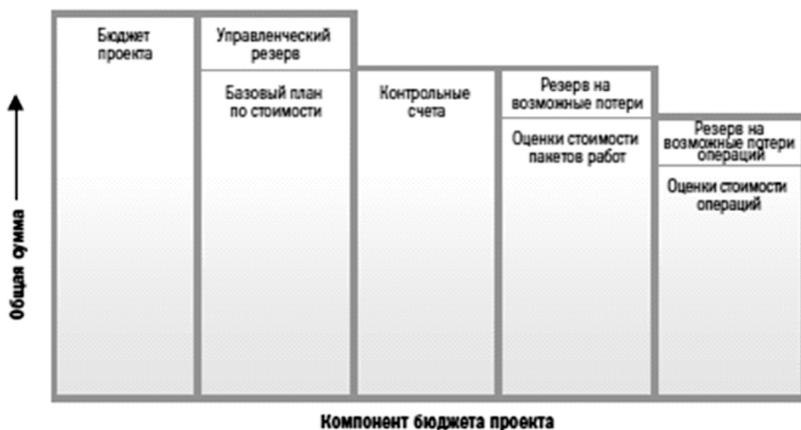


Рис. 2.8. Компоненты бюджета проекта

Рисунок 2.8 дает представление о схеме формирования плана по стоимости (который после одобрения становится базовым) и бюджета проекта. Как следует из рисунка, оценка стоимости пакетов работ представляет собой сумму оценки стоимости операций и резерва на возможные потери. Резерв на возможные потери — это бюджет, выделенный для осуществления запланированных антирисковых мероприятий, направленных на снижение, уклонение, передачу рисков или запланированных мер реагирования на наступление события риска. Этот резерв средств может быть запланирован как для отдельной операции или пакета ра-

бот, так и для проекта в целом (или даже одновременно и для проекта, и для отдельных операций) и в обязательном порядке включается в состав базового плана по стоимости.

В свою очередь, сумма оценки стоимости пакетов работ и резерва на возможные потери представляет собой контрольный счет — важный элемент управления стоимостью проекта. Эта сумма и образует план по стоимости. После одобрения он становится базовым планом по стоимости.

Управленческий резерв не входит в состав базового плана по стоимости, он добавляется к нему, и в результате формируется бюджет проекта. Использование этого резерва (т.е. перевод его в состав базового плана по стоимости) возможно только после официального одобрения запроса на изменение.

При разработке бюджета также разрабатываются требования к финансированию проекта, которые определяют схему финансирования проекта.

Базовый план проекта по стоимости, распределенный по времени исполнения проекта, схема финансирования (требования к финансированию) и расходы проекта представлены на рис. 2.9.

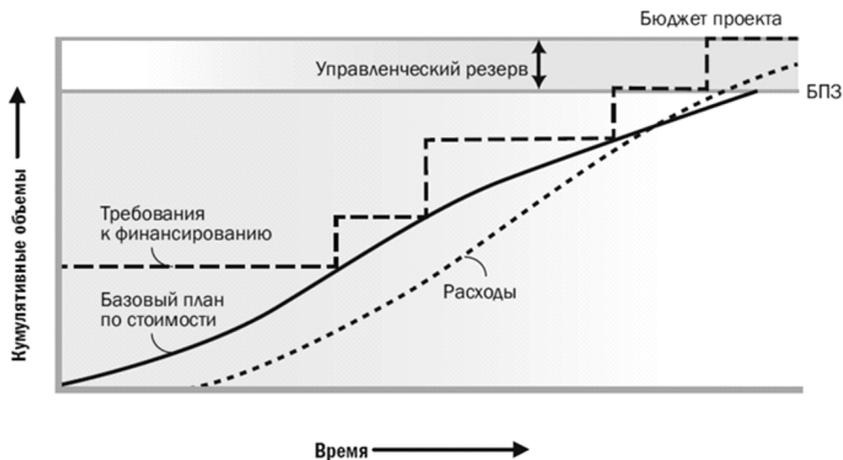


Рис. 2.9. Базовый план по стоимости, расходы и требования к финансированию [4]

**Планирование управления качеством.** В управлении проектами под управлением качеством понимают не только управление качеством продукта проекта, но и управление качеством работ проекта. Если управлению качеством работ проекта не уделяется достаточно внимания, это может привести к негативному влиянию на цели проекта. Так, например, длительное использование ресурса (сотрудника или оборудования) в режиме перегрузки (сверхурочная работа, работа без технологических перерывов и т.п.) может привести к увеличению рисков возникновения дефектов в продукте проекта, а также к снижению прибыльности проекта.

Планирование управления качеством опирается на политику и процедуры исполняющей организации, законы, стандарты, нормативные акты и аналогичные руководящие указания и требования, принятые в данной сфере бизнеса.

В результате исполнения процесса «Планирование управления качеством» команда проекта разрабатывает план управления качеством — вспомогательный план управления проектом. В этом документе описывается, каким образом в проекте будут выполняться установленные требования к качеству проекта.

В ходе планирования управления качеством разрабатываются также метрики качества, контрольные списки качества и план совершенствования процессов.

Под *метриками качества* понимают показатели, которые описывают характеристики проекта или продукта и методы их контроля. В качестве метрик качества, например, могут выступать такие характеристики, как наработка на отказ, напряжение пробоя, сопротивление изоляции, соблюдение графика работ, контроль стоимости работ и т.п.

*Контрольные списки качества* — инструмент, который используется для контроля правильности исполнения работ и содержит критерии приемки продукта или работ.

*План совершенствования процессов* содержит информацию о процессах проекта, которая позволяет команде проекта совершенствовать данные процессы. В частности, эта информация может включать:

- описания границ и метрик процессов;
- графические изображения процессов;
- цели совершенствования процессов.

К основным инструментам планирования управления качеством относятся:

- диаграмма сходства;
- диаграмма связей;
- древовидная диаграмма;
- матричная диаграмма;
- стрелочная диаграмма;
- диаграмма процесса осуществления программы;
- матрица приоритетов.

**Планирование рисков проекта.** Планирование управления рисками — первый процесс в группе процессов управления рисками, который на основании *PMBOK* включает в себя (рис. 2.10):

- идентификацию рисков;
- качественный анализ рисков;
- количественный анализ рисков;
- планирование реагирования на риски.

Группа процессов управления рисками проекта в целом ориентирована на повышение вероятности успешного завершения проекта за счет

снижения эффекта воздействия неблагоприятных событий и использования благоприятных возможностей.

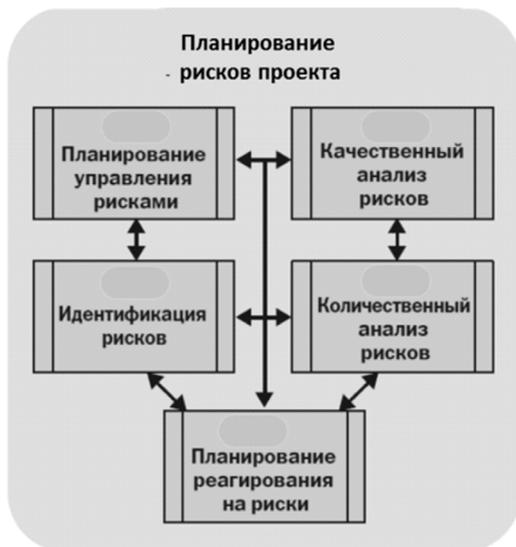


Рис. 2.10. Планирование рисков проекта

Под риском проекта в методологии *PMBOK* понимают неопределенное событие или условие, наступление которого отрицательно или положительно сказывается на целях проекта, таких как содержание, расписание, стоимость и качество [4]. Источником рисков проекта является неопределенность, т.е. неполнота и неточность информации, которая объективно присутствует во всех проектах.

Процессы планирования управления рисками описывают процедуры и техники управления рисками проекта на протяжении всего жизненного цикла проекта. Результатом этого процесса является план управления рисками, в который помимо прочего входят:

- методология управления рисками в данном проекте;
- график и бюджет исполнения процессов управления рисками с указанием членов команды проекта, ответственных за эти процессы;
- принципы группировки рисков проекта по категориям, например, с помощью иерархической структуры рисков;
- подходы и принципы определения вероятности и воздействия рисков, например, с помощью таблиц (табл. 2.4).
- принципы ранжирования рисков, например, на уровни «высокий», «средний» или «низкий» в зависимости от сочетания вероятности наступления события риска и его воздействия на цели

проекта. Обычно для этого используется матрица вероятности и воздействия;

- форматы отчетности и процедура документирования всех действий, связанных с управлением рисками проекта.

К разработке плана управления рисками помимо команды проекта и руководителя проекта обычно привлекают экспертов из числа высшего руководства исполняющей организации, заинтересованных сторон проекта, экспертов по предметной области проекта и других специалистов.

Таблица 2.4

### Шкала отрицательных воздействий рисков на основные цели проекта

Цель проекта	Показаны относительные или числовые шкалы				
	Очень низкое/0,05	Низкое/0,10	Среднее/0,20	Высокое/0,40	Очень высокое/0,80
Стоимость	Незначительное увеличение стоимости	Увеличение стоимости <10%	Увеличение стоимости на 10–20%	Увеличение стоимости на 20–40%	Увеличение стоимости >40%
Сроки	Незначительное увеличение сроков	Увеличение сроков <5%	Увеличение сроков на 5–10%	Увеличение сроков на 10–20%	Увеличение сроков >20%
Содержание	Сокращение содержания едва заметно	Воздействию подвержены незначительные области содержания	Воздействию подвержены значительные области содержания	Сокращение содержания неприемлемо для спонсора	Конечный результат проекта практически бесполезен
Качество	Ухудшение качества едва заметно	Воздействию подвержены только самые требовательные области применения	Снижение качества требует одобрения спонсора	Снижение качества неприемлемо для спонсора	Конечный результат проекта практически бесполезен

Методы управления рисками проектов, связанных с реальными инвестициями, представлены в гл. 3 данного учебного пособия. Далее согласно *PMBOK* охарактеризованы процессы планирования управления рисками.

**1. Идентификация рисков.** Идентификация рисков — это составление общего списка потенциальных рисков проекта и документирование их характеристик. Является итерационным процессом, поскольку в ходе исполнения работ проекта по разным причинам могут появляться новые, ранее неизвестные риски.

К идентификации рисков помимо ключевых участников, таких как команда проекта и руководитель проекта, эксперты из числа высшего руководства исполняющей организации, заинтересованные стороны проекта, эксперты в предметных областях проекта, рекомендуют привлекать всех участников проекта.

Для идентификации рисков применяются различные методы анализа и сбора информации, например, такие как:

- мозговой штурм, в ходе которого участники генерируют возможные события риска для данного проекта;
- метод Дельфи, который основан на достижении в отобранной группе экспертов консенсуса относительно ключевых рисков проекта;
- интервьюирование заинтересованных сторон и экспертов;
- использование систем классификации рисков и контрольных списков;
- *SWOT*-анализ;
- графические методы, например, блок схемы процесса или системы, диаграмма Исикавы и т.п.

Результатом процесса идентификации рисков является создание записей потенциальных событий рисков в реестре рисков. *Реестр рисков* — это документ, обычно оформленный в виде таблицы, в котором содержатся описание идентифицированных рисков, результаты их анализа и запланированные реакции на них. Реестр рисков заполняется по мере выполнения процессов идентификации рисков, качественного анализа рисков, количественного анализа рисков и планирования реагирования на риски.

Пример шаблона реестра рисков приведен в табл. 2.5.

Таблица 2.5

### Шаблон реестра рисков

№	Первопричина риска	Событие (причина) риска	Последствия наступления события риска на результате этапа	Вероятность наступления события риска	Тяжесть последствий наступления события риска	Влияние последствий наступления события риска на другие этапы жизненного цикла	Конкретные меры реагирования

**2. Качественный анализ рисков.** В процессе качественного анализа рисков, который производится регулярно в соответствии с планом управления рисками, происходит ранжирование рисков с целью определения приоритетности планирования реагирования на них. В ходе качественного анализа определяются такие характеристики риска, как вероятность его наступления и результат его воздействия на цели проекта. Ранжирование производится на основании комплексной оценки вероятности наступления события риска и результата его воздействия на цели проекта,

которую можно провести, например, с помощью матрицы вероятности и воздействия, которая приведена в табл. 2.6.

Таблица 2.6

### Матрица вероятности и воздействия

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

В нижней шкале таблицы (числовая шкала) отражается величина воздействия риска на цель (например, стоимость, сроки, содержание или качество).

Величина воздействия каждого риска определяется в зависимости от вероятности его наступления и влияния на цель в случае его наступления. В матрице показаны установленные организацией пороги для низких, средних и высоких рисков, которые позволяют оценить риск применительно к данной цели как высокий, средний или низкий. Значимость риска (или мера риска) определяется как произведение вероятности его наступления на результат воздействия. Самые значимые риски в таблице выделены более темным цветом, а менее значимые – более светлым. Уровни значимости рисков определяются исполняющей организацией в зависимости от ее склонности и толерантности к риску, а также от принятого порога риска.

Результаты качественного анализа позволяют руководству проекта сконцентрировать внимание в первую очередь на высокоприоритетных рисках и разработать меры реагирования на них. Для рисков с низким приоритетом индивидуальные меры реагирования обычно не разрабатывают, а ограничиваются наблюдением за ними и созданием резерва на возможные потери.

Аналогичный подход используется и в отношении благоприятных возможностей. Результаты качественного анализа заносятся в реестр рисков.

**3. Количественный анализ рисков.** Количественный анализ рисков позволяет команде проекта получить числовые характеристики показателей риска, которые дают возможность более обоснованно принимать

управленческие решения в отношении проекта. Количественный анализ рисков, как правило, проводится после качественного анализа.

По итогам количественного анализа рисков проводится вероятностная оценка характеристик расписания и стоимости проекта, например, в виде кумулятивного распределения частот или вероятности достижения целей проекта по этим параметрам и уточненное ранжирование рисков с точки зрения наибольшего влияния на результаты проекта, например, в виде диаграмм «торнадо», «розы рисков» и т.п.

Результаты количественного анализа рисков могут оформляться в виде отдельного отчета.

При проведении количественного анализа рисков используют такие инструменты и методы, как анализ чувствительности, дерево решений, методы численного моделирования и имитации.

Анализ чувствительности проекта (см. гл. 3) — это исследование изменений критериев эффективности проекта в зависимости от изменений только одного фактора риска. В процессе анализа чувствительности происходит варьирование значений ключевых факторов риска с целью определить влияние, которое они могут оказывать на результаты проекта. В результате анализа чувствительности определяют факторы риска, которые способны наиболее серьезно повлиять на проект.

Построение дерева решений используется для анализа риска проектов, имеющих обозримое количество вариантов развития. Для построения дерева решений необходимо иметь достаточно информации, чтобы представлять возможные сценарии развития проекта. В результате проведения анализа проекта методом дерева решений получают усредненную оценку ожидаемого денежного значения (*expected monetary value*, *EMV*) рассмотренных сценариев с учетом вероятности их наступления (рис. 2.11).

Дерево решений показывает, как принять решение между альтернативными стратегиями вложения капитала (представлены как «узлы решений»), когда во внешней среде присутствуют элементы неопределенности (представлены как «узлы шанса»).

В данном случае принимается решение о том, вкладывать ли 120 млн долл. в строительство нового завода или вместо этого вложить всего 50 млн в модернизацию существующего завода. Для каждого решения необходимо учитывать спрос (который является неопределенным и, следовательно, представлен как «узел шанса»). Например, большой спрос приводит к доходу в 200 млн долл. для нового завода и всего 120 млн для модернизированного завода. Конец каждой ветви показывает результирующий эффект решения. Все эффекты каждой ветви суммируются (см. темные области) с целью определения общего ожидаемого денежного значения (*EMV*) решения. При этом следует учесть затраты на инвестирование. Как видно, в случае модернизации завода *EMV* будет выше: 46 млн долл. против 36 млн в случае строительства нового завода.

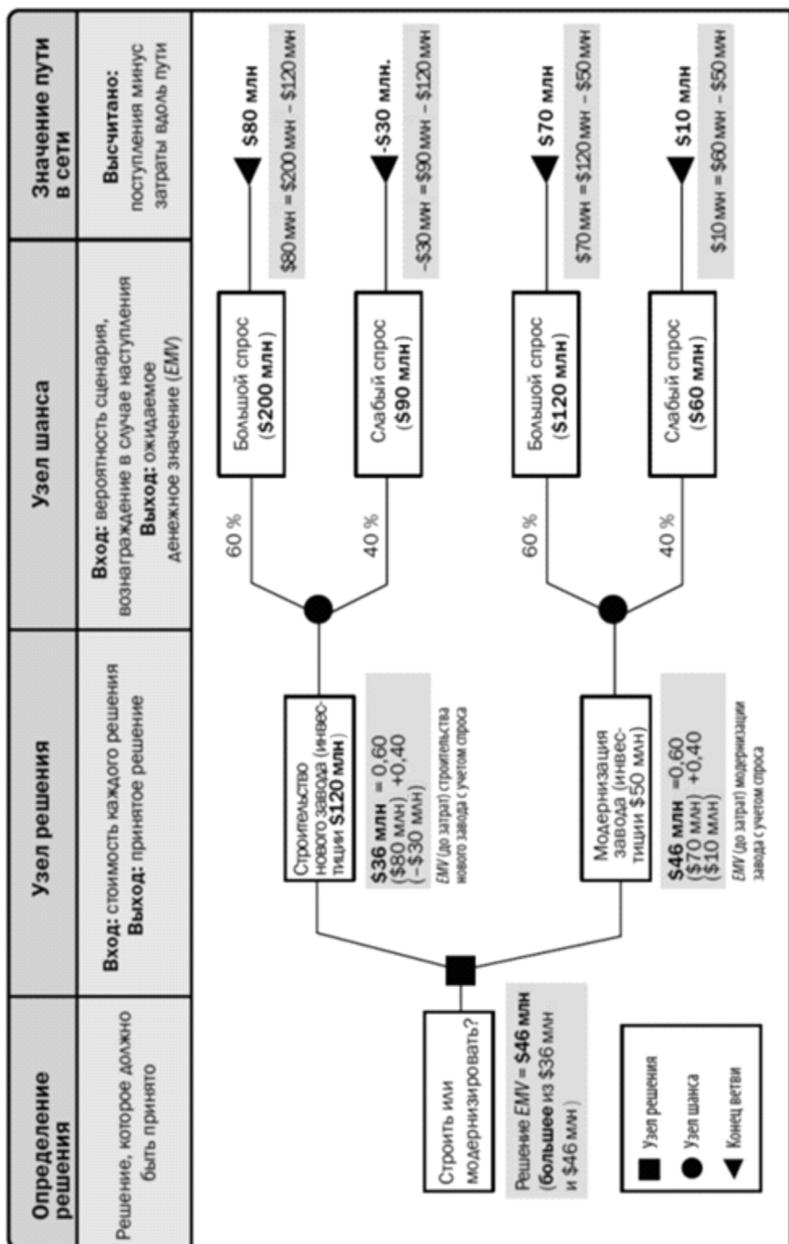


Рис. 2.11. Диаграмма дерева решений [4]

Популярным методом имитационного моделирования является метод Монте-Карло, который позволяет определить статистические характеристики показателей проекта. Моделирование производится при предположении, что значения факторов риска проекта являются случайными величинами. В результате многократных имитаций определяют статистические характеристики результатов проекта, например, в виде математического ожидания и среднеквадратичного отклонения.

**4. Планирование реагирования на риски.** В ходе этого процесса команда проекта разрабатывает мероприятия, направленные как на снижение потенциальных угроз, так и на расширение благоприятных возможностей с учетом их приоритетов, которые были определены на предыдущих этапах качественного и количественного анализа.

Ресурсы и операции, необходимые для выполнения разработанных мероприятий реагирования, включаются в расписание и бюджет проекта. Кроме того, для каждого мероприятия назначается член команды, который отвечает за его исполнение.

Существуют различные стратегии реагирования как на потенциальные угрозы, так и на расширение благоприятных возможностей. К стратегиям реагирования на угрозы относятся:

- уклонение от риска;
- передача риска;
- снижение риска;
- принятие риска.

Стратегия уклонения от риска направлена на полное исключение потенциального риска. Этого достигают, например, за счет изменения плана управления проектом или целей проекта либо, в предельном случае, отказа от проекта или его прекращения.

Под стратегией передачи риска понимают передачу ответственности за меры реагирования на события риска и последствия его наступления третьей стороне.

Передача риска может осуществляться в различных формах:

- страхование;
- гарантийные обязательства;
- аутсорсинг;
- покупка компонентов у внешнего поставщика и т.д.

В отличие от стратегии уклонения стратегия снижения риска направлена не на полное исключение риска, а только на снижение вероятности его наступления или тяжести последствий до приемлемого уровня. В рамках реализации этой стратегии в проекте предусматривают дополнительные тесты и испытания, выбирают более надежных поставщиков, активно используют прототипирование.

Стратегия принятия риска состоит в том, что команда проекта принимает решение не совершать каких-либо действий до наступления события риска. Такое решение обычно принимается в тех случаях, когда

команда не видит возможности использовать иные стратегии реагирования или их применение представляется экономически не выгодным.

Эта стратегия может применяться в двух вариантах: пассивном и активном. В случае пассивного принятия риска команда проекта документирует это решение и больше не предпринимает никаких действий в отношении события риска, кроме его мониторинга. В активном варианте стратегии команда закладывает в план управления проектом резерв на ликвидацию возможных потерь (финансовый или ресурсный).

Кроме этих стратегий используются также стратегии реагирования на возможные потери, в рамках которых разрабатываются планы на случаи возможных потерь или резервные планы, включающие в себя описание признаков событий, которые приводят в действие эти планы.

К стратегиям реагирования на положительные риски (благоприятные возможности) относятся:

- стратегия использования;
- стратегия увеличения;
- стратегия разделения;
- стратегия принятия.

Стратегия использования благоприятной возможности принимается командой проекта, когда необходимо, чтобы она обязательно была реализована. К формам реализации этой стратегии может, например, относиться привлечение в проект высокопрофессиональных сотрудников для сокращения времени исполнения проекта.

Целью стратегии увеличения является повышение вероятности наступления или усиление положительного эффекта благоприятной возможности, например, за счет выделения дополнительных ресурсов для сокращения времени исполнения операции.

Стратегия разделения благоприятной возможности заключается в том, что вся ответственность за реализацию возможности или ее часть передается третьей стороне, если эта сторона может лучше других использовать ее в интересах проекта.

Стратегия принятия благоприятной возможности подразумевает, что команда проекта хочет воспользоваться благоприятной возможностью, не предпринимая никаких дополнительных действий.

В результате выполнения процессов планирования реагирования на риски команда проекта обновляет планы управления проектом и документы проекта.

**Планирование управления закупками.** В ходе этого процесса планируются работы, связанные с закупками на протяжении всего жизненного цикла закупок: от принятия решения «производить или покупать» до закрытия контракта.

На результаты процесса серьезное влияние в числе прочего оказывают такие факторы, как:

- возможности исполняющей организации (технологические, финансовые и т.п.);
- доступность ресурсов в исполняющей организации;
- график работ проекта;
- наличие и возможности потенциальных продавцов;
- тип договора с продавцом;
- риски, связанные с решением «производить или покупать».

В результате исполнения этого процесса команда проекта разрабатывает вспомогательный план управления проектом — план управления закупками.

План управления закупками обычно включает:

- обоснование решений «производить или покупать»;
- ограничения и допущения, связанные с закупками;
- анализ рисков, связанных с решением «производить или покупать»;
- типы и условия используемых договоров на закупки;
- резервы времени для закупок;
- закупочную документацию и задание на закупку;
- перечень потенциальных продавцов;
- критерии выбора поставщика.

При закупках команда проекта может сталкиваться с различными типами договоров.

Типы договоров и их краткие характеристики приведены в табл. 2.7.

Таблица 2.7

### Типы договоров и их характеристики

Типы договоров		
<i>Договор с фиксированной ценой</i>	<i>Договор с возмещением затрат</i>	<i>Договор «время и материалы»</i>
Предусматривает общую фиксированную стоимость поставляемого продукта, может предусматривать финансовые поощрения	Подразумевает оплату продавцу всех законных фактических понесенных затрат плюс вознаграждение	Является смешанным типом договорных соглашений, допускают поправки и увеличение стоимости для покупателя. Для предотвращения неограниченного роста стоимости часто включают предельные значения цены и сроков. Ставки оплаты рабочих часов, стоимость материалов, прибыль продавца могут быть заранее установлены покупателем и продавцом по взаимному соглашению

Окончание табл. 2.7

<b>Типы договоров</b>	
<p style="text-align: center;"><i><b>Договор с твердой фиксированной ценой</b></i></p> <p>Цена товаров устанавливается в самом начале и не подвержена изменениям, если не меняется содержание работ</p>	<p style="text-align: center;"><i><b>Договор с возмещением затрат плюс фиксированное вознаграждение</b></i></p> <p>Продавцу возмещаются все оговоренные затраты на выполнение работ по договору, а также выплачивается фиксированное вознаграждение, составляющее определенный процент от первоначальной оценочной стоимости проекта</p>
<p style="text-align: center;"><i><b>Договор с фиксированной ценой и поощрительным вознаграждением</b></i></p> <p>Финансовые поощрения связаны с выполнением стоимости, расписания или качеством технического исполнения продавцом. Целевые значения показателей исполнения устанавливаются в начале работ, а конечная цена договора определяется после завершения всех работ в зависимости от их исполнения продавцом</p>	<p style="text-align: center;"><i><b>Договор с возмещением затрат плюс поощрительное вознаграждение</b></i></p> <p>Продавец получает возмещение всех оговоренных затрат на выполнение работ по договору, а также заранее определенное поощрительное вознаграждение за достижение конкретных показателей исполнения, оговоренных в договоре. Если конечные затраты оказываются меньше первоначальной оценочной стоимости, то сэкономленные средства распределяются между продавцом и покупателем в заранее оговоренном соотношении</p>
<p style="text-align: center;"><i><b>Договор с фиксированной ценой и оговоркой о возможной корректировке цены</b></i></p> <p>Договор с фиксированной ценой, но со специальным положением, позволяющим вносить predetermined коррективы в стоимость договора в связи с изменившимися условиями, такими как инфляция или повышение (понижение) цен определенных товаров</p>	<p style="text-align: center;"><i><b>Договор с возмещением затрат плюс премиальное вознаграждение</b></i></p> <p>Продавцу возмещаются все обоснованные затраты, но большая часть вознаграждения выплачивается только на основании выполнения ряда широко толкуемых субъективных критериев исполнения, определенных в договоре</p>

**Планирование управления человеческими ресурсами.** Планирование управления человеческими ресурсами — это процесс идентификации и документирования ролей в проекте, сфер ответственности, требуемых навыков и отношений подотчетности, а также создания плана обеспечения персоналом.

Человеческие ресурсы в проекте объединены в организационную структуру — команду проекта, в которой каждому члену команды определены роль и сфера ответственности за выполнение работ проекта.

В крупных проектах в составе команды проекта может выделяться команда управления проектом (иногда ее называют административной или руководящей). В команду управления проектом входят сотрудники, которые выполняют основные функции по управлению проектом.

В результате исполнения процесса планирования управления человеческими ресурсами разрабатывается план управления человеческими ресурсами. Этот план определяет все аспекты управления проектами, связанные с командой проекта, от определения требований к членам команды, процедуры их набора до их высвобождения из проекта.

В плане управления человеческими ресурсами, как правило, содержатся:

- описание ролей, полномочий, сфер ответственности и требования к квалификации персонала проекта, т.е. описание функций, которые должен выполнять сотрудник, его права по принятию решений и использованию ресурсов, обязанности и работы, которые он должен выполнять, а также знания, умения, навыки, необходимые для этого;
- документированное распределение ролей и ответственности между членами команды;
- план обеспечения персоналом, в котором описывается, как и в какие периоды времени и откуда будут привлекаться сотрудники, их ресурсные календари (доступность для исполнения работ проекта), потребность в обучении, процедура и время высвобождения, система поощрения.

В соответствии с планом управления человеческими ресурсами сотрудники могут привлекаться к работам проекта как на условиях полной, так и частичной занятости.

При распределении ролей и ответственности между членами команды целью является установление взаимоотношений между работами проекта и членами команды, которые отвечают за их результаты или участвуют в их исполнении.

Распределение ролей и ответственности между членами команды может быть представлено в различных формах. Самые популярные из них:

- иерархическая;
- матричная;
- текстовая.

Примеры этих форм представлений приведены на рис. 2.12.



Рис. 2.12. Примеры форм представлений распределения ролей и ответственности [4]

Как видно из рисунка, организационная структура работ строится аналогично ИСР, но в отличие от нее организована в соответствии со структурой исполняющей организации. Для каждого структурного подразделения в диаграмме указаны все работы проекта, за которые отвечает это подразделение.

Описание ролей в текстовом формате фактически представляет собой должностную инструкцию, т.е. отдельный документ для каждого сотрудника, в котором описаны все его обязанности, полномочия и другая информация.

Матрица ответственности — это таблица, в которой отражается связь между работами проекта и членами команды проекта.

#### 2.2.4. Группа процессов мониторинга и контроля

Целью группы процессов мониторинга и контроля является обеспечение регулярных измерений и анализа хода исполнения работ проекта для своевременного выявления отклонений от базового плана управления проекта.

В ходе исполнения этой группы процессов на основании результатов контроля и мониторинга работ проекта разрабатываются рекомендации по корректированию выявленных проблем или предотвращению их возникновения.

В группу процессов мониторинга и контроля входят следующие процессы:

- 1) мониторинг и контроль работ проекта;
- 2) интегрированный контроль изменений;
- 3) контроль содержания;
- 4) подтверждение содержания;
- 5) контроль качества;
- 6) контроль вовлечения заинтересованных сторон;
- 7) контроль стоимости;
- 8) контроль закупок;

- 9) контроль рисков;
- 10) контроль коммуникаций;
- 11) контроль расписания.

Их взаимодействие представлено на рис. 2.13.

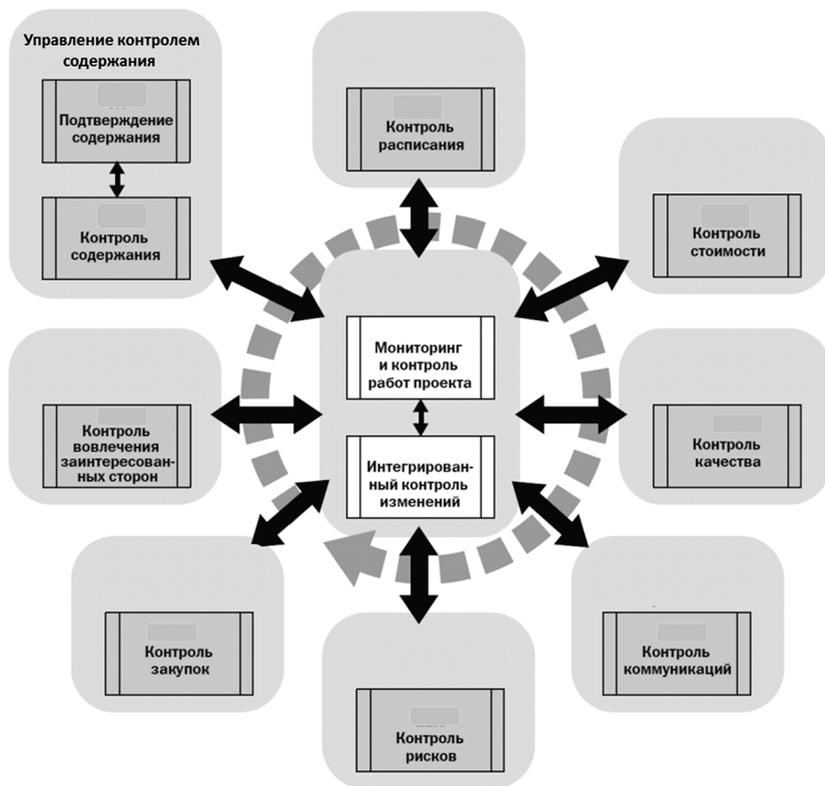


Рис. 2.13. Группа процессов мониторинга и контроля [4]

**1. Мониторинг и контроль работ проекта.** Под мониторингом в управлении проектами понимают деятельность, направленную на улучшение процесса исполнения, в процессе которой происходит регулярный сбор информации о ходе работ проекта и ее распространение, что дает возможность команде и заинтересованным лицам проекта видеть реальное положение дел. Процесс мониторинга осуществляется на всех этапах проекта, для того чтобы иметь возможность своевременно выявлять проблемы.

Процессы контроля, в свою очередь, направлены на определение действий, которые должны предупредить возникновение проблемы либо скорректировать ее негативное воздействие на результаты работ проекта за счет выполнения ранее не планировавшихся действий.

В ходе исполнения процессов мониторинга и контроля работ проекта команда проекта в числе прочего:

- сравнивает фактический ход работ проекта с базовым планом;
- следит за появлением ранее идентифицированных рисков и выявляет новые риски;
- обновляет информационную базу данных проекта;
- обеспечивает исходную информацию для составления различных отчетов;
- формирует прогнозы о стоимости и расписании проекта.

При выполнении процессов мониторинга и контроля работ в организациях команда проекта использует современные информационные системы управления проектами.

Выходами этого процесса являются отчеты об исполнении работ, обновления документов и плана управления проектом, запросы на изменения и т.п. Запросы на изменения могут касаться различных аспектов плана проекта, таких как базовое расписание, базовый план по стоимости, требования к качеству продукта проекта и т.п. Шаблон запроса приведен в табл. 2.8.

Таблица 2.8

### Шаблон запроса

№ п/п	Наименование работ	Дата начала работ (план)	Дата начала работ (факт)	Дата окончания работ (план)	Уровень выполнения работ, %	Исполнитель	Статус работ	Дата окончания работ по последней оценке	Отставание от плана (дней)

*Примечание.* Статус работ может отражаться, например, следующим образом:

- 1 — работы идут в соответствии с планом;
- 2 — выполнение работ задерживается;
- 3 — требуется вмешательство руководства разработчика;
- 4 — требуется вмешательство руководства заказчика.

**2. Интегрированный контроль изменений.** *Интегрированный контроль изменений — процесс анализа всех запросов на изменения, их одобрения и управления изменениями поставляемых результатов, активов процессов организации, документов проекта и плана управления проектом, а также предоставления соответствующей информации.*

Процесс интегрированного контроля изменений на протяжении всего проекта является сферой личной ответственности руководителя проекта.

Одна из целей этого процесса заключается в снижении рисков проекта за счет исключения внесения в планы управления проектом недокументированных и официально не санкционированных ответственным лицом изменений.

Санкционированные изменения могут быть получены от ответственного лица (или комиссии), которое определено в плане управления проектом, только на основании запроса на изменение.

Запросы на изменения и их статус обязательно должны быть задокументированы и зарегистрированы в журнале изменений проекта. Ответственное лицо обязательно должно официально либо одобрить, либо отклонить каждый поданный запрос на изменение.

Следует различать процессы контроля изменений и контроля содержания.

Контроль содержания имеет отношение к спецификации продукта и результатов проекта, в то время как контроль изменений относится к документам и планам проекта.

Выходами процесса контроля изменений являются одобренные запросы на изменения, журнал изменений, а также обновления плана и документов проекта.

**3. Управление контролем содержания.** В ходе процессов подтверждения содержания происходит официальная, формальная приемка продукта и результатов проекта или фазы проекта (рис. 2.14).



Рис. 2.14. Управление контролем содержания

На основании документов, описывающих содержание продукта проекта и его результаты, заказчик (или спонсор) проекта проводит проверку предъявленных результатов.

**Подтверждение содержания.** В ходе исполнения процесса подтверждения содержания заказчик, используя различные методы, проверяет полноту поставки результатов проекта или его фазы и формально подтверждает их приемку, а в ходе процесса контроля качества проверяется выполнение требований по качеству продукта и результатов. Эти два процесса могут осуществляться одновременно, но обычно контроль качества проводится раньше.

Выходами процесса подтверждения содержания являются результаты, которые формально приняты заказчиком, документация, подтверждающая приемку, возможные запросы на изменения, информация об исполнении, а также обновления плана и документов проекта.

**Контроль содержания.** *Контроль содержания — процесс мониторинга состояния содержания проекта и продукта, а также управления изменениями базового плана по содержанию [4].*

Входами в процесс являются такие элементы плана управления проектом, как базовый план по содержанию, план управления содержанием, план управления изменениями, план управления конфигурацией, план управления требованиями, документация по требованиям, матрица отслеживания требований и др.

В управлении проектами существует такое понятие, как «расползание содержания», под которым понимается расширение содержания продукта или проекта за счет выполнения дополнительных работ, которые не были одобрены в рамках формального одобрения запросов на изменения. Основная задача процесса контроля содержания состоит в том, что он помогает команде проекта на всех этапах его жизненного цикла придерживаться базового плана по содержанию.

Команда проекта, используя метод анализа отклонений, получает на выходе процесса подтверждения содержания информацию об исполнении работ, которая может включать причины выявленных отклонений содержания, прогнозы их воздействия на параметры проекта, возможные запросы на изменения, информацию об исполнении, а также обновления плана и документов проекта.

**4. Контроль расписания.** *Контроль расписания — процесс мониторинга статуса операций проекта для актуализации прогресса проекта и управления изменениями базового расписания с целью соответствия плану [4].*

Основная цель процесса — уменьшение рисков расписания проекта за счет выявления отклонений работ проекта от базового графика и своевременной реализации мероприятий по их корректировке и предупреждению.

Основной входной информацией процесса является базовый план расписания, план управления расписанием и данные об исполнении работ, т.е. информация о фактическом исполнении работ проекта на текущую дату.

Арсенал средств, которыми располагают менеджер и команда проекта для контроля расписания, достаточно широк. Наиболее популярными являются графические методы анализа расписания (светофор), метод критического пути, методы моделирования, сжатие расписания. В важных проектах используется метод освоенного объема, который позволяет получить комплексную оценку исполнения работ проекта, учитывающую объем выполненных работ (т.е. выполнение графика) и использование бюджета проекта.

Выходами процесса контроля расписания являются информация об исполнении работ (например, в графическом виде или в виде индикаторов исполнения по методу освоенного объема), прогнозы по исполне-

нию расписания. Также могут оформляться запросы на изменения плана управления проектом и документов проекта.

**5. Контроль стоимости.** *Контроль стоимости — процесс мониторинга статуса проекта для актуализации стоимости проекта и управления изменениями базового плана по стоимости [4].*

Основная цель процесса — своевременное выявление отклонений бюджета проекта от базового и реализация мероприятий по их корректуровке и предупреждению для снижения рисков превышения бюджета.

В процессе контроля стоимости проекта команда проекта:

- расходует денежные средства в рамках утвержденного бюджета;
- проводит мониторинг выполнения стоимости и объема выполненных работ;
- проводит анализ потребности в резервах (высвобождение резервов или привлечение дополнительных);
- при превышении бюджета выполняет мероприятия по снижению стоимости.

Проблема, связанная с контролем бюджета проекта, состоит в том, что контролировать расход бюджета в соответствии с базовым планом не просто. Такой метод контроля не позволяет связать фактический объем выполненных работ с расходом бюджета. Для того чтобы иметь возможность контролировать связь между фактическим объемом выполненных работ и расходом бюджета, используется метод освоенного объема.

Выходами процесса контроля стоимости являются информация об исполнении работ (например, в виде индикаторов исполнения по методу освоенного объема), прогнозы по исполнению бюджета проекта. Также могут оформляться запросы на изменения плана управления проектом и документов проекта.

**6. Контроль качества.** Под контролем качества в управлении проектами понимают *процесс мониторинга и документирования результатов действий в области качества для оценки исполнения и вынесения рекомендаций относительно необходимых изменений.*

Основные задачи этого процесса состоят в выявлении и устранении причин, приводящих к снижению качества продуктов и результатов, и подтверждении заказчику (спонсору) проекта, что уровень качества передаваемых продуктов и результатов соответствует заданным требованиям. Эти задачи обозначаются специальными терминами «предотвращение», т.е. принятие мер по недопущению дефектов, и «инспекция», т.е. исключение возможности попадания некачественных результатов к заказчику.

Контроль качества осуществляется путем сравнения фактических показателей качества продукта (метрик качества) со значениями, заданными в требованиях к продукту. С помощью системы контроля качества допущенные ошибки и дефекты выявляются на более ранних этапах, что дает возможность вовремя их исправить.

В управлении проектами широко применяются хорошо зарекомендовавшие себя методы контроля, так называемые семь инструментов контроля качества:

- контрольный лист;
- стратификация;
- графики;
- контрольная диаграмма;
- диаграмма разброса (рассеяния);
- диаграмма Парето;
- диаграмма Исикавы.

Выходами процесса контроля качества являются: документированные результаты измерений, проверенные продукты и результаты (в том числе исправленные, если они прошли инспекцию), информация о выявленных причинах дефектов и необходимости доработки. Также могут оформляться запросы на изменения плана управления проектом и документов проекта.

**7. Контроль коммуникаций.** Для того чтобы обеспечить своевременный обмен информацией между заинтересованными лицами проекта, команда проекта проводит мониторинг и контроль коммуникаций. В ходе реализации этого процесса может возникнуть необходимость корректировки плана управления коммуникациями.

В процессе мониторинга и контроля коммуникаций команда проекта использует доступные в организации системы управления информацией в графическом, текстовом и иных формах, которые часто могут быть реализованы на базе различных компьютерных продуктов. Кроме того, большую роль в процессе контроля коммуникаций играют совещания, на которых в результате обсуждений проблем коммуникаций с заинтересованными сторонами корректируются способы обновления и передачи информации. Современные средства коммуникаций позволяют проводить совещания не только в очной форме, но и дистанционно.

В результате исполнения процесса мониторинга и контроля коммуникаций формируется информация об исполнении работ проекта, могут также оформляться запросы на изменения плана управления проектом (в частности, плана управления коммуникациями), обновляются документы проекта.

**8. Контроль рисков.** В процессе контроля рисков, который осуществляется в ходе всего проекта, команда проекта отслеживает появление ранее идентифицированных рисков, для того чтобы в случае их реализации запустить запланированные антирисковые мероприятия. Кроме того, данный процесс ориентирован на проверку достоверности допущений, принятых в проекте, выявление ранее не идентифицированных рисков и оценку результативности процесса управления рисками.

Важным входом процесса является разработанный на этапе планирования проекта реестр рисков, в котором описаны как идентифицированные риски и признаки их наступления, так и члены команды проекта, которые ответственны за их контроль, а также мероприятия по противодействию этим рискам и потребность в резервах.

В качестве инструмента контроля рисков команда проекта использует аудиты рисков, которые часто проводятся в ходе плановых совещаний по проекту, однако могут проводиться и специальные совещания, посвященные только аудиту рисков. В ходе таких аудитов и анализа ранее идентифицированных рисков команда проекта часто приходит к выводу о том, что некоторые риски теряют свою актуальность, но также нередко выявляются новые, ранее не идентифицированные риски, которые должны быть занесены в реестр рисков.

Процессы контроля рисков генерируют информацию об исполнении работ проекта, могут также оформляться запросы на изменения плана управления проектом (в частности, плана управления рисками), обновляются документы проекта, такие, например, как реестр рисков, иерархическая структура рисков, уроки, извлеченные в ходе действий по управлению рисками проекта.

**9. Контроль закупок.** *Контроль закупок — процесс управления отношениями с поставщиками, мониторинга исполнения договоров и при необходимости внесения в договоры изменений и корректив [4].*

В результате этого процесса должно быть обеспечено выполнение всех закупочных требований и условий, изложенных в договоре поставки как продавцом, так и покупателем.

Команда проекта должна понимать, что ошибки и недоработки этого процесса могут привести к серьезным правовым последствиям. Это особенно важно, если в проекте задействовано большое количество поставщиков.

Основой для процесса контроля закупок являются закупочная документация проекта и договоры (с учетом всех одобренных изменений), заключенные с поставщиками. Команда проекта проводит анализ исполнения закупок, в ходе которого оценивается прогресс выполнения работ поставщиком, степень соответствия требованиям договоров, контроль качества и рисков.

При необходимости команда проекта проводит инспекции и аудиты. Кроме того, в ходе процесса собирается информация, которая нужна для управления преждевременным завершением работ, вне зависимости от его причины: невозможность выполнения, досрочное завершение, взаимная договоренность и т.п.

Важную роль в процессе контроля закупок играет система контроля изменений договоров (которые могут вноситься в любое время вплоть до закрытия договора), в рамках которой определяются в том числе процедуры разрешения споров и внесения изменений в договоры о закупках.

На выходе процесса контроля закупок получают информацию о ходе исполнения работ продавцом, данные о затратах, соответствии требованиям качества, а также информацию об оплате счетов, выставленных поставщиком. Кроме того, на выходе процесса могут появиться документированные претензии, запросы на изменения плана управления проектом и документов проекта, в том числе плана управления закупками, базового расписания, базовый план по стоимости, графики платежей, официальная переписка с продавцом.

**10. Контроль вовлечения заинтересованных сторон.** *Контроль вовлечения заинтересованных сторон — процесс мониторинга всех взаимоотношений заинтересованных сторон проекта и корректировки стратегий и планов для вовлечения заинтересованных сторон.*

В ходе процесса контроля вовлечения заинтересованных сторон на основе оценок высшего руководства, руководителей подразделений, задействованных в проекте, ранее выявленных ключевых заинтересованных сторон и т.п. состав заинтересованных лиц проекта может быть дополнен, изменен или может быть произведена переоценка их возможностей.

Важную информацию для принятия таких решений могут дать анализ жизненного цикла проекта, распределение ролей и ответственности в проекте, распределение ресурсов, потребности в коммуникациях, содержание журнала проблем и ход исполнения проекта.

В ходе реализации процесса контроля вовлечения заинтересованных сторон команда проекта использует доступные в организации системы управления информацией в графическом, текстовом и иных формах, которые часто могут быть реализованы на базе различных компьютерных продуктов. Кроме того, большую роль в этом процессе играют совещания, где проводится оценка статуса.

В результате исполнения процесса контроля вовлечения заинтересованных сторон формируется информация об исполнении работ проекта, в том числе, например, информация для заинтересованных сторон об одобренных изменениях. Могут также оформляться запросы на изменения плана управления проектом и обновляться документы проекта, в частности реестр заинтересованных сторон, журнал проблем, запросы на обратную связь от заинтересованных сторон.

### 2.2.5. Группа процессов исполнения

Процессы, обеспечивающие руководство и управление работами проекта, приведены на рис. 2.15.

Процессы исполнения — процессы руководства и исполнения работ, определенных в плане управления проектом, и применения одобренных изменений для достижения целей проекта [4].

В результате этого процесса обеспечивается общее руководство работами проекта.

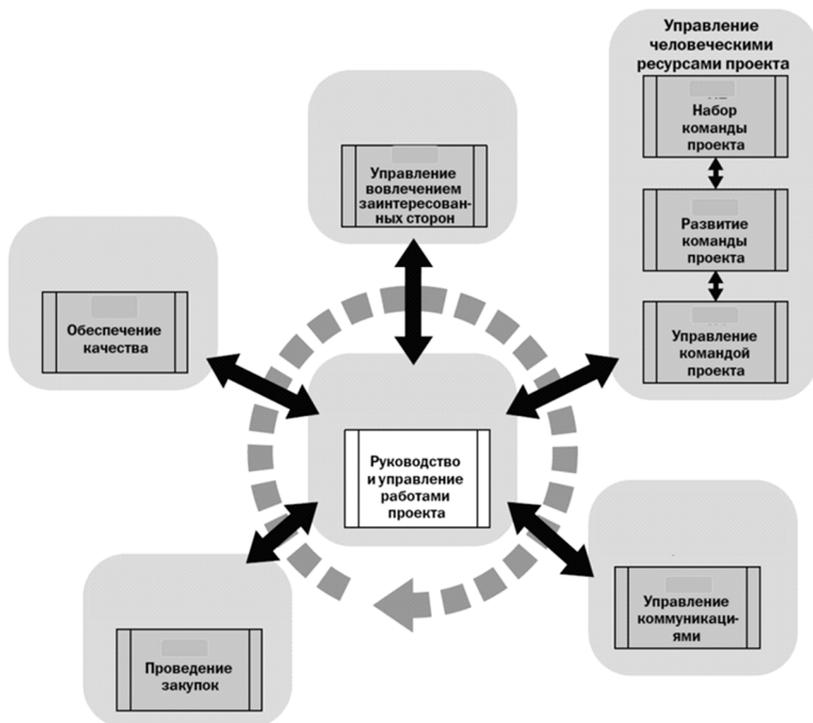


Рис. 2.15. Группа процессов исполнения [4]

Выходами этого процесса являются поставляемые результаты, данные об исполнении работ, запросы на изменения и обновления документов и плана управления проектом.

Процессы исполнения проекта включают в себя следующие процессы:

- 1) обеспечения качества;
- 2) управления человеческими ресурсами;
- 3) управления коммуникациями;
- 4) проведения закупок;
- 5) управления заинтересованными сторонами проекта.

**1. Процесс обеспечения качества.** В ходе процесса обеспечения качества производится проверка использования и соблюдения соответствующих стандартов обеспечения качества и проведения измерений.

По результатам этого процесса могут оформляться запросы на изменения плана управления проектом и документов проекта. Запросы на изменения могут потребовать действий, направленных на корректировку процессов, предупреждение дефектов и событий рисков или на исправление уже допущенных дефектов. Очень часто такие действия не вызывают изменений в базовых планах проекта, а влияют только на их исполнение.

Запросы на изменения обязательно должны быть задокументированы и зарегистрированы. Ответственное лицо (или комиссия), которое определено в плане управления проектом, обязательно должно официально либо одобрить, либо отклонить каждый поданный запрос на изменение.

Для планирования управления качеством и его контроля используются следующие инструменты:

- диаграммы сходства;
- диаграммы процесса осуществления программы (*process decision program charts, PDPC*);
- ориентированные графы взаимоотношений;
- древовидные диаграммы;
- матрицы приоритетов;
- диаграммы сети операций, ранее известные как стрелочные диаграммы;
- матричные диаграммы.

Используются и другие инструменты из системы менеджмента качества — анализ процессов и аудит качества.

**2. Управление человеческими ресурсами.** В рамках процесса управления человеческими ресурсами проекта выполняются три взаимосвязанных процесса (рис. 2.16):

- набор команды проекта;
- развитие команды проекта;
- управление командой проекта.

**2.1. Набор команды проекта.** В результате выполнения этого процесса обеспечиваются назначение персонала проекта, формирование ресурсных календарей и закрепление за каждым членом команды его персональной сферы ответственности.

В зависимости от полномочий (которые были определены в уставе проекта) руководитель проекта может обладать правом набора персонала или данное право у него может отсутствовать. Это во многом зависит от организационной структуры управления проектом и политики организации.

Кроме того, в ходе реализации проекта возникают так называемые ситуации «предварительного назначения». Подобная ситуация означает, что конкретный исполнитель будет выполнять определенные функции в проекте. Она может возникать в случае, если данный исполнитель обладает знаниями, умениями, навыками, которые критичны для успеха проекта, или если его назначение на эту должность прописано в уставе проекта.



Рис. 2.16. Управление человеческими ресурсами

Если руководитель проекта обладает правом набора персонала в проект, то для исполнения он использует хорошо известный в менеджменте инструмент переговоров как с потенциальными кандидатами на работу в команде, так и с их непосредственными начальниками.

В последнее время благодаря внедрению современных средств коммуникации появился новый инструмент для набора персонала в проект — использование виртуальных команд.

Виртуальная команда — это группа людей, работающих на достижение общей цели, часто разделенных территориально и не имеющих прямых личных контактов.

Использование виртуальных команд позволяет:

- привлекать сотрудников, в том числе с уникальными знаниями и умениями, находящиеся в разных частях света;
- уменьшает расходы на проект за счет сокращения командировочных расходов;
- уменьшает расходы на аренду офиса за счет привлечения сотрудников, работающих дома.

Однако использование таких команд может вызвать серьезные затруднения, связанные с проблемой коммуникации, как в техническом плане, так и в культурном, проблемы с разрешением конфликтов, проблемы с правильным пониманием общей цели и т.п.

**2.2. Развитие команды проекта.** Руководитель проекта заинтересован в повышении эффективности и результативности работы команды проекта. Этого можно достичь за счет процесса развития команды проекта, в результате которого сотрудники расширяют свои навыки и компетенции, улучшается взаимодействие в команде и повышается мотивация сотрудников.

Для создания эффективных команд руководитель проекта должен формировать командную культуру, которая направлена на создание условий для формирования командного духа, направленного на взаимное сотрудничество, обучение и обмен опытом между членами команды.

Достижению этих целей могут способствовать формирование эффективных коммуникаций, гибкая система мотивации и стимулирования сотрудников, своевременное и конструктивное разрешение конфликтов, поощрение инициативы, поощрение в приобретении новых навыков и совершенствовании имеющихся и т.п.

**2.3. Управление командой проекта.** Целью процесса управления командой проекта является оперативное решение проблем взаимодействия сотрудников и улаживание конфликтов.

В результате реализации этого процесса могут появиться запросы на изменения, связанные с перемещением сотрудников на другие должности в команде, передачу работ на аутсорсинг, замену или добавление дополнительных сотрудников. Кроме того, могут появиться запросы на выполнение предупредительных действий, т.е. таких действий, выполнение

которых может уменьшить вероятность возникновения проблемы или ее последствия. Реализация этих запросов на изменение может привести к корректировке документов и планов управления проектом.

В управлении командой проекта важную роль играют личность руководителя проекта и его умение использовать различные управленческие навыки по организации командной работы. Одними из важнейших навыков, которыми должен обладать руководитель проекта, являются навыки межличностного общения. К самым распространенным из них относятся лидерские навыки, в том числе умения вдохновлять сотрудников на достижение целей проекта, четко излагать свою точку зрения, слышать сотрудника, выделять существенно важную информацию, вести переговоры и принимать правильные решения.

Реальность такова, что в ходе исполнения проекта в команде неизбежно возникают конфликты. Причины конфликтов могут быть совершенно разные: это может быть конфликт из-за доступа к ресурсам, из-за подхода к решению проблемы, очередности работ, личных взаимоотношений и т.п. Неза разрешенные конфликты будут неизбежно приводить к срыву графика работ, возникновению дефектов и другим проблемам, поэтому умение разрешать и предотвращать конфликты – навык, которым должен владеть каждый руководитель проекта.

**3. Управление коммуникациями.** В ходе управления коммуникациями осуществляются все процессы от создания проектной информации до ее архивирования.

Главная цель процесса состоит не просто в распространении информации, т.е. подготовке соответствующей информации и рассылке ее потребителям, но и в том, чтобы информация была должным образом структурирована, гарантированно доведена до пользователя и воспринята.

Состав информации может сильно отличаться в зависимости от многих факторов, в том числе от срочности сообщения, уровня конфиденциальности, фазы проекта и т.д. В состав коммуникационной документации проекта могут входить, к примеру, отчеты об исполнении работ, статус предоставляемых результатов, ход выполнения расписания и отчеты о затратах.

Формат отчетов может очень сильно варьироваться, в том числе в зависимости от статуса получателя информации, от короткого формального отчета о статусе до подробных, детально проработанных отчетов.

Такие отчеты могут включать следующую информацию:

- динамику хода исполнения работ;
- объем работ, выполненных за отчетный период;
- информацию по одобренным запросам на изменения за отчетный период;
- статус рисков;
- плановый объем работ на следующий период и прогноз выполнения.

Информация может распространяться и доводиться до получателя в разной форме и разными способами:

- на бумажном носителе: отчеты, протоколы, письма и т.п.;
- с помощью современных средств коммуникации: телефон, факс, *e-mail*, *Skype*, веб-сайт, видеоконференции и т.п.;
- сетевые технологии управления проектами и поддержки виртуальных офисов.

**4. Проведение закупок.** В основе этого процесса лежат решения «производить или покупать», которые были приняты на этапе планирования закупок.

В результате исполнения этого процесса выбираются поставщики (продавцы) необходимого продукта, услуги или результата, формируются ресурсные календари для исполнения соглашения и при необходимости запросы на изменения и обновления документов и плана управления проектом.

Выбор продавцов осуществляется на основании анализа полученных от них заявок или предложений с использованием заранее определенной методики и критериев. С выбранными продавцами заключаются юридические соглашения (договор, субподряд, заказ и т.п.), в которых содержатся все требования заказчика (покупателя) и условия поставки, например, сроки поставки (график поставки), цены, порядок оплаты, условия приемки, гарантийные обязательства, условия прекращения соглашения и т.п.

Для проведения закупок команда проекта может использовать в качестве инструментов и механизм проведения тендеров, и проведение переговоров по закупкам с конкретными продавцами. Иногда, в случае если предметом поставки является технически сложный объект, переговоры могут быть выделены в отдельный процесс или даже подпроект.

**5. Управление вовлечением заинтересованных сторон.** Управление вовлечением заинтересованных сторон — процесс коммуникации и работы с заинтересованными сторонами с целью соответствия их потребностям/ожиданиям, реагирования на проблемы по мере их возникновения и способствования соответствующему вовлечению заинтересованных сторон в операции проекта на протяжении жизненного цикла проекта.

Целью процесса управления вовлечением заинтересованных сторон является снижение рисков проекта за счет активного вовлечения различных заинтересованных сторон проекта и управления ими в ходе исполнения проекта. Вовлечение заинтересованных сторон осуществляется с помощью привлечения их к работам проекта и в процессе коммуникаций проекта.

Как и в процессе управления командой проекта, в этом процессе важную роль играют личность руководителя проекта и его умение использовать различные управленческие навыки по вовлечению и управлению ожиданиями заинтересованных сторон.

Руководитель проекта должен уметь строить доверительные отношения с заинтересованными сторонами, достигать консенсуса в отношении целей проекта, активно слушать, владеть навыками преодоления сопротивления изменениям и разрешения конфликтов.

В результате исполнения процесса управления вовлечением заинтересованных сторон могут быть выявлены проблемы, которые регистрируются в журнале проблем, предназначенном для учета возникающих проблем и контроля их разрешения. Кроме того, могут появиться запросы на изменения и обновления документов и плана управления проектом.

### 2.2.6. Группа процессов закрытия проекта

*Закрытие проекта или фазы — это процесс завершения всех операций всех групп процессов управления проектом в целях формального завершения проекта или фазы [4].*

Группа процессов закрытия проекта состоит из двух процессов (рис. 2.17):

- 1) закрытие проекта или его фазы;
- 2) закрытие закупок.

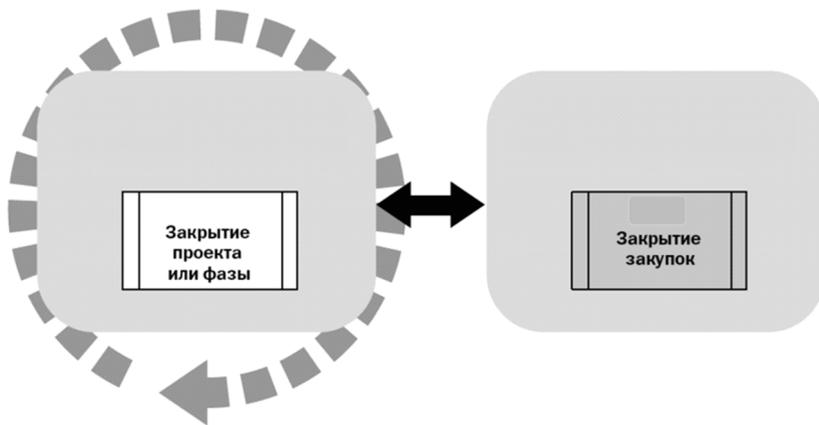


Рис. 2.17. Группа процессов закрытия проекта

Основными целями этой группы процессов являются:

- формальное завершение работ проекта;
- высвобождение ранее задействованных в проекте ресурсов организации;
- выявление и документирование извлеченных уроков.

Поводом для инициации процессов закрытия может быть как плановое завершение проекта или фазы, т.е. достижение целей проекта или фазы, так и досрочное завершение. Причины досрочного завершения

проекта или фазы могут быть различными, например, изменение в макросреде проекта, которые делают реализацию проекта нецелесообразной, появление доказательств того, что цели проекта или фазы не могут быть достигнуты (очень часто такое бывает в инновационных проектах), дефицит ресурсов в организации, потеря интереса руководства к проекту и т.п. Но вне зависимости от того, что является поводом для инициации процессов закрытия, процедура закрытия не меняется.

В процессе закрытия проекта или фазы необходимо выполнить следующие действия:

- получить от заказчика официальное подтверждение приемки продуктов и результатов проекта;
- высвободить ресурсы проекта;
- закрыть все контракты, связанные с закупками проекта;
- внести обновления в активы процессов организации;
- провести анализ проекта (или фазы) и задокументировать уроки, извлеченные в ходе работы;
- внести все значимые документы проекта в базу данных организации;
- дать оценку работы всех участников команды проекта и предложения по премированию.

Основные положения и процедуры приемки должны опираться на описание критериев успешности продукта и результатов проекта, утвержденных в плане управления проектом.

Рекомендуется оформлять официальную процедуру приемки в форме отдельного документа – *программы и методики приемочных испытаний*, которая должна быть разработана и утверждена у ключевых заинтересованных лиц на самой ранней стадии проекта.

Если в ходе приемочных испытаний выявляются невыполненные требования и обязательства, они должны быть завершены. Завершением может быть выполнено различными способами, например, путем устранения невыполненных требований и обязательств с последующим подтверждением повторными испытаниями, выплатой штрафов, принятием заказчиком продукта и результатов проекта с корректировкой цены контракта.

В ходе процессов закрытия должно быть выполнено закрытие закупок, т.е. завершены все контракты, связанные с поставками проекта, все формальные процедуры и требования по приемке товаров, работ, услуг, предоставленных поставщиками по контрактам, и произведена их оплата. Эти требования обычно определяются в плане управления закупками. В ходе этого процесса архивируется документация всех контрактов.

Под высвобождением ресурсов понимается возвращение ресурсов из проекта их формальным собственникам, именно с этого момента команда проекта перестает платить за использование этих ресурсов. Другой важ-

ный аспект этого процесса заключается в том, что только с момента высвобождения ресурсов из проекта они поступают в полное распоряжение их собственника.

Идеальным вариантом при закрытии является издание приказа по организации о завершении проекта, в котором должна быть дана оценка проекту.

Очень важно задокументировать все уроки, извлеченные в ходе работы. Информация должна быть размещена в соответствующих бумажных (особенно финансовых документах) и электронных базах. Это нужно для того, чтобы опыт, полученный командой в работе над проектом, был доступен другим сотрудникам организации. Очень полезно бывает сохранять декомпозиции работ и сетевые графики для использования их в качестве шаблонов в будущих проектах.

Все проекты должны завершаться итоговым отчетом. Как правило, отчет должен содержать следующую информацию:

- описание планируемых и достигнутых в результате реализации проекта продуктов и результатов;
- описание полезных результатов проекта, которые изначально не были запланированы;
- описание результатов выполнения плановых целей по качеству проекта и его продукции;
- описание эффективности и результативности запланированных антирисковых мероприятий;
- описание рисков, которые не были идентифицированы в плане управления проектом, и мероприятий, которые были предприняты для противодействия этим рискам;
- уроки и ошибки проекта и предложения по улучшению процесса управления проектом.

В некоторых организациях помимо итогового отчета руководитель проекта обязан написать краткое резюме проекта, которое размещается на сайте организации. Разумеется, это резюме не должно содержать конфиденциальной информации.

И, наконец, в результате процесса закрытия должна быть дана оценка работы всех членов команды с соответствующими выводами.

## **Вопросы для повторения**

---

1. Что в управлении проектами понимается под процессом?
2. Какие группы процессов выделяются в управлении проектами?
3. Что в управлении проектами понимается под инициацией проекта?
4. В чем состоят цели и результаты группы процессов инициации?
5. Какие процессы включает в себя группа инициации проектов?
6. В чем состоит назначение устава проекта?
7. Кто обычно утверждает устав проекта?

8. Может ли быть изменен утвержденный устав в процессе исполнения работ проекта?
9. Что является результатом процесса определения заинтересованных сторон проекта?
10. Какие модели используются для анализа заинтересованных сторон проекта?
11. В чем состоят цели и результаты группы процессов планирования?
12. Что такое ограничения проекта?
13. Дайте определение допущениям проекта.
14. Назовите традиционные группы требований к проекту.
15. Назовите наиболее известные методы составления расписания.
16. Что такое вежа в расписании проекта?
17. Какие типы связей между операциями проекта существуют в методе диаграмм предшествования?
18. Что означает термин «жесткая логика»?
19. Назовите основные методы оценки длительности операций проекта.
20. В каком виде рекомендуется давать оценку длительности операций?
21. Как определяется продолжительность проекта?
22. В чем суть метода оценки затрат «снизу вверх»?
23. В чем разница между бюджетом проекта и базовым планом по стоимости?
24. Назовите основные инструменты, с помощью которых планируется управление качеством.
25. Назовите методы качественного анализа проектных рисков.
26. Перечислите основные методы количественного анализа проектных рисков.
27. Как оценить риск проекта с помощью построения дерева решений проекта?
28. Назовите основные стратегии реагирования на риск.
29. Каковы основные стратегии реагирования на благоприятные возможности?
30. Назовите основные типы договоров.
31. Приведите основные формы распределения ролей и ответственности между членами команды.
32. Для чего нужна матрица ответственности?
33. Что является целью группы процессов мониторинга и контроля?
34. Что является результатом исполнения группы процессов контроля и мониторинга работ проекта?
35. Что в управлении проектами понимается под мониторингом?
36. Что в управлении проектами понимается под контролем?
37. Какие действия выполняются командой проекта в ходе процессов мониторинга и контроля?
38. Какие методы контроля расписания вы знаете?
39. Опишите проблемы, связанные с контролем стоимости в проектах.
40. Назовите семь инструментов контроля качества.
41. Какова цель запроса на изменение?
42. Что является выходами процессов исполнения?
43. Что такое предварительное назначение исполнителя?

44. Что такое виртуальная команда? Перечислите ее преимущества.
45. В чем заключаются проблемы, связанные с использованием виртуальных команд?
46. Сформулируйте цели процесса развития команды проекта.
47. Назовите причины возникновения конфликтов в проекте.
48. Какую информацию должен включать отчет о статусе проекта?
49. Раскройте способы распространения и доведения информации до получателя.
50. Какая цель преследуется в ходе исполнения процесса управления вовлечением заинтересованных сторон?
51. Что является целями процессов закрытия?
52. Что может быть поводом для инициации процессов закрытия?
53. Какие действия выполняются в процессе закрытия проекта?
54. Что происходит, если в ходе приемочных испытаний выявляются невыполненные требования и обязательства?
55. Что означает термин «закрытие закупок»?
56. Что означает высвобождение ресурсов в процессе закрытия проекта?
57. Какую информацию должен содержать итоговый отчет?

# ГЛАВА 3

## ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ<sup>1</sup>

### 3.1. Проектный анализ

#### 3.1.1. Управление инвестициями и проектный анализ

Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» определяет, что **инвестиционная деятельность** — это вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта. В свою очередь, под **инвестициями** в законе понимаются денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Особая роль в экономике отводится инвестициям в форме капитальных вложений — деятельности по инвестированию средств в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты. В сфере бизнеса хорошее инвестиционное решение — это такое решение, в результате которого приобретаются реальные активы, чья стоимость выше связанных с ними затрат, т.е. активы, увеличивающие стоимость.

Для более полного понимания особенностей управления инвестициями требуется выделить субъекты и объекты инвестиционной деятельности. Выделяют четыре типа субъектов: инвесторы, заказчики, подрядчики и пользователи объектов капитальных вложений.

Инвесторы осуществляют капитальные вложения с использованием собственных или привлеченных средств, заказчики производят реализацию — осуществление инвестиционных проектов, будучи уполномоченными на это инвесторами, подрядчики выполняют работы по договору

---

<sup>1</sup> При написании данной главы использованы материалы учебного пособия: *Волков И.М., Грачева М.В.* Проектный анализ: финансовый аспект: Учеб. пособие. — М.: ТЕИС, 2010.

подряда или контракту, заключаемыми с заказчиками, пользователи же представляют собой те физические и юридические лица, для которых создаются объекты (здания, сооружения и т.д.).

Эффективность инвестирования определяется социально-экономическими результатами — иным (не прибылью) полезным эффектом (как определяется в упомянутом законе). Это означает необходимость использования в управлении инвестиционной деятельностью не только принципов инвестиционного анализа (для уровня предприятия, где главное — коммерческая эффективность), но и более универсального инструмента — **проектного анализа**.

В системе проектного анализа для оценки эффективности проекта используются не только его прямые финансовые результаты, но и более широкое понятие — выгоды, которые порой принимают форму так называемых «неосязаемых», или «нематериальных», результатов (рост уровня образования, повышение квалификации, снижение заболеваемости и т.д.). Проектный подход к любому инвестиционному решению позволяет взглянуть на него не просто как на коммерческую деятельность (бизнес), а как на социально-экономический процесс, связанный с интересами общества в масштабах данной территории, региона, а для некоторых проектов — страны в целом или группы стран. Таким образом, проектный анализ можно определить как комплекс знаний о теории и практике инвестиционно-проектной деятельности, рассматриваемой в системе «предприятие (коммерческая организация) — государство — общество».

### 3.1.2. Инвестиционный проект и его жизненный цикл

Методологическая основа инвестиционного проектирования — это понятие *проекта*, которое является системным, т.е., с одной стороны, проект представляет собой целостный объект, а с другой стороны, его сущность многогранна, так как, во-первых, от момента зарождения идеи проекта до достижения его целей требуется определенное время, которое составляет *жизненный цикл* проекта, и, во-вторых, прежде чем вкладывать в проект деньги, необходимо провести комплексную экспертизу, чтобы проверить его целесообразность и выполнимость, а также оценить эффективность в техническом, коммерческом, социальном, институциональном, экологическом, финансовом и экономическом аспектах.

Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция) (М.: Экономика, 2000; далее — Методические рекомендации) основываются на методологии, широко применяемой в современной международной практике.

Главные постулаты этого документа следующие:

- моделирование потоков продукции, ресурсов и денежных средств;

- анализ рынка, финансового состояния предприятия, претендующего на реализацию проекта, степени доверия к руководителям проекта, влияния реализации проекта на окружающую природную среду и т.д.;
- определение эффекта путем сопоставления предстоящих интегральных результатов и затрат с ориентацией на достижение требуемой нормы дохода на капитал и других показателей;
- приведение предстоящих разновременных расходов и доходов к условиям их соизмеримости по экономической ценности в начальном периоде;
- учет влияния инфляции, задержек платежей и других факторов, влияющих на ценность используемых денежных средств;
- учет неопределенности и рисков, связанных с осуществлением проекта.

Здесь отражены не только черты рыночного хозяйства как такового, но также реалии переживаемого страной периода (в том числе инфляция).

В Методических рекомендациях проект понимается:

- как комплект документов, содержащих формулирование цели предстоящей деятельности и определение комплекса действий, направленных на ее достижение;
- как сам этот комплекс действий (работ, услуг, приобретений, управленческих операций и решений), направленных на достижение сформулированной цели, т.е. как документацию и как деятельность.

Понятие инвестиционного проекта в Методических рекомендациях трактуется как обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с законодательством РФ и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описанием практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план).

Реалии экономической деятельности классифицируют проекты по их видам. Необходимость классификации проектов обусловлена тем, что методы управления проектами в значительной степени зависят от масштаба (размера) проекта, сроков реализации, качества, ограниченности ресурсов, места и условий реализации. Рассмотрим основные виды так называемых специальных проектов, в которых один из перечисленных факторов играет доминирующую роль и требует к себе особого внимания.

Первая из возможных классификаций, представленная в табл. 3.1, связана со сравнением двух инвестиционных проектов, и в ней в качестве классификационного признака используется простейшая формулировка понятия проектной рентабельности, рассчитываемой через отношение сумм доходов и расходов. Основное предназначение данной классифи-

кации — сравнение проектов по степени связанности друг с другом, поэтому ее удобно использовать в целях ранжирования проектов.

Таблица 3.1

### Классификация инвестиционных проектов по взаимовлиянию на рентабельность

№	Тип проекта	Смысл	Примеры проектов
1	Взаимоисключающие (альтернативные) проекты	Рентабельность одного проекта равна нулю, если другой проект принимается	Атомная электростанция и угольная электростанция
2	Условные проекты	Рентабельность одного проекта равна нулю, если другой проект не принимается	Фильтры в угольной электростанции и сама угольная электростанция
3	Независимые проекты	Принятие одного проекта не влияет на рентабельность другого	Угольная электростанция и спортивно-оздоровительный комплекс в данном городе
4	Взаимосвязанные проекты	Рентабельность одного проекта зависит от принятия другого	Разрушивание нового месторождения и комплекс мероприятий по рекультивации земли после его отработки
5	Замещающие проекты	Рентабельность одного проекта снижается, если другой проект принимается	Мост через реку и паромная переправа
6	Синергические (дополняющие) проекты	Рентабельность одного проекта возрастает, если другой проект принимается	Новый завод и столовая на его территории

Два проекта называются **взаимоисключающими**, если рентабельность одного снижается до нуля в случае принятия другого, и наоборот. Другое название таких проектов — **альтернативные**: эти два проекта предназначены для достижения одних и тех же целей, их невозможно одновременно принять и выгодно реализовать.

Два проекта называются **условными**, если рентабельность каждого из них без принятия другого равна нулю. Причем условное соотношение не всегда симметрично.

**Независимыми** являются два проекта, если принятие или отказ от одного из них никак не отражается на рентабельности другого.

Под **взаимосвязанными** понимают проекты, если рентабельность одного проекта зависит от принятия другого. В этой связи различают:

- а) **замещающие** проекты, для которых рентабельность одного снижается (но не полностью исчезает) при принятии другого. Это соотношение может быть как симметричным, так и несимметричным, а замещение может иметь место и на стороне затрат, и на стороне выгод;

- б) **синергические (дополняющие)** проекты, для которых принятие одного из них увеличивает рентабельность другого. Данное отношение может быть как симметричным, так и несимметричным. Кроме того, повышение рентабельности может иметь место как на стороне затрат, так и на стороне выгод.

Следующая **классификация** была разработана в работе В. И. Воропаева «Управление проектами в России» (М.: Аланс, 1995) с целью проведения качественного анализа и синтеза проектов, а также создания проектных систем управления. В соответствии с этой классификацией проекты разделяются:

- **по типам** в соответствии со сферой деятельности, в которой проект осуществляется (технический, организационный, экономический, социальный, смешанный);
- **по классам**, когда оцениваются состав, структура проекта, его предметная область. В соответствии с этим признаком проекты делятся на монопроекты, мультипроекты, мегапроекты;
- **по масштабу** проекта (по размерам самого проекта, количеству участников и степени влияния на окружающий мир). В соответствии с масштабом проекты условно подразделяются на мелкие, средние, крупные и очень крупные. Масштабы проектов можно рассматривать и в более конкретной форме:
  - межгосударственные;
  - международные;
  - национальные;
  - межрегиональные и региональные;
  - межотраслевые и отраслевые;
  - корпоративные;
  - ведомственные;
  - проекты одного предприятия;
- **по длительности** (продолжительности периода осуществления проекта):
  - краткосрочные (до трех лет);
  - среднесрочные (от 3 до 5 лет);
  - долгосрочные (свыше пяти лет);
- **по сложности** проекты бывают простыми, сложными и очень сложными;
- **по характеру** предметной области проекта выделяют:
  - инвестиционный;
  - инновационный;
  - научно-исследовательский;
  - учебно-образовательный;
  - смешанный.

В проектном анализе можно использовать **классификацию**, которая связана с разделением проектов **по признаку их внедрения**: во-первых,

проект может встраиваться в уже функционирующий объект, и в этом случае следует рассматривать аспекты, относящиеся к влиянию нового проекта на текущую деятельность действующего предприятия, а также влияние такой деятельности на проект. Во-вторых, проект может являться «предприятиемобразующим», если он реализуется, как говорят, «в чистом поле» или «на зеленой травке». Иногда первую ситуацию называют «предприятие – проект» в отличие от второй – «проект – предприятие». Правильная идентификация проекта, верное исчисление его воздействия на будущую деятельность существующего или прогнозируемого предприятия и оценка эффективности всегда связаны с рассмотрением ситуаций без проекта и с проектом, что производится только на основе расчетов так называемых природных величин выгод и затрат, т.е. с помощью сравнительного сопоставления повременных значений доходов и затрат с проектом с соответствующими величинами без проекта.

Все изложенное приводит к необходимости систематизации классификаций с позиций их использования в анализе и управления проектами, результаты которой представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

### Систематизация классификаций единичного проекта

№	Классифицирующий признак	Содержание классификации	Основное предназначение классификации
1	По типам сфер деятельности	Техническая, организационная, экономическая, социальная, смешанная	Специфичность аспекта анализа проекта
2	По структуре	Монопроект, мультипроект, мегапроект	Сложность иерархической структуры управления проектом
3	По размеру	Мелкие, средние, крупные, очень крупные	Уровень детализации информации
4	По масштабу	Межгосударственные, международные, национальные, межрегиональные, региональные, межотраслевые, отраслевые, корпоративные, ведомственные, проекты одного предприятия	Специфичность разработки и управления проектом
5	По длительности	Краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные	Структурирование жизненного цикла проекта
6	По сложности	Простые, сложные, очень сложные	Специфичность процесса управления проектом
7	По характеру предметной области	Инвестиционный, инновационный, научно-исследовательский, учебно-образовательный, смешанный	Специфика жизненного цикла проекта и учета выгод

Окончание табл. 3.2

№	Классифицирующий признак	Содержание классификации	Основное предназначение классификации
9	По признаку внедрения	1. Внедряется в действующее предприятие 2. Создает новое предприятие	Правильное исчисление и сравнение приростных потоков доходов и затрат
10	Смешанная, по доминирующему признаку	а) малые; б) мегапроекты; в) краткосрочные; г) моно- и мультипроекты	Специфика использования стандартных процедур проектного управления и контроля

Итак, всякий инвестиционный проект связан с *затратами* (затраты — это капитальные или единовременные вложения, текущие расходы) на его осуществление, реализацию и предпринимается для получения определенных *выгод*. При этом в зависимости от характера проекта выгоды могут измеряться как количественно (например, в стоимостных показателях), так и качественно (описательно). Ярким примером проектов, в которых чаще всего бывают качественные выгоды, служат проекты в области образования, здравоохранения, организации досуга и отдыха и т.п.

Исчисление и отражение поступающих денежных средств (выгод) и расходов (затрат) позволяет определить так называемые *денежные потоки проекта*. Аналитика проекта, однако, в большей степени интересуют не абсолютные значения затрат и выгод по проекту, а их соотношение (сравнение) для данного момента (интервала, промежутка) времени. Кроме того, поскольку, как уже указывалось, проект может начинаться и в «чистом поле» или на «зеленой травке», и вызревать внутри предприятия, то необходимо исчислять приростные значения проектных выгод и затрат. Таким образом, *чистый денежный поток* проекта есть результат сравнения приростных значений ежепериодных проектных выгод и затрат. Начало проекта, как правило, характеризуется отрицательной величиной чистого денежного потока (осуществляется инвестирование денежных средств). Затем в процессе эксплуатации (реализации) проекта, т.е. с ростом проектных доходов, его величина становится положительной.

Любой инвестиционный проект от момента своего зарождения до момента окончания проходит ряд определенных этапов, которые образуют так называемый жизненный цикл проекта. Конечно, деление на этапы, как и всякая классификация, носит условный характер.

Некоторые управленцы (менеджеры) предпочитают схематично представлять стадии жизненного цикла проекта следующим образом:

- замысел;
- анализ проблемы (цели, требования, задачи);

- разработка концепции (анализ выполнимости, альтернативные концепции);
- детальная проработка (спецификации, чертежи, детальные планы);
- выполнение проекта (рабочая документация, испытания, приемка);
- использование (внедрение, техобслуживание, эксплуатация);
- ликвидация (демонтаж, утилизация, продажа, задание на развитие).

Банковские работники предпочитают подразделять жизненный цикл проекта на более масштабные стадии (фазы): предынвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную.

Итак, ограниченный период времени от момента зарождения проектной идеи до его завершения называется *жизненным циклом* проекта. Аналитику проекта часто приходится использовать понятие *горизонта планирования проекта* (или расчетного срока его жизни), длительность которого не больше длительности жизненного цикла проекта. Для его определения можно использовать, например, такие *индикаторы*, как срок службы наиболее дорогостоящего проектного оборудования, период возврата кредита, срок актуальности проектной продукции на рынке, период достоверности используемой для расчетов информации и др.

Протяженность жизненного цикла проекта во времени предопределяет, что будущая величина затрат и выгод, производимых и получаемых в различные временные интервалы, имеет различную ценность с точки зрения некоторого данного момента, являющегося своеобразной точкой отсчета, например, сегодняшнего дня (в качестве которого могут выступать различные даты жизненного цикла проекта, такие как момент зарождения идеи проекта или же момент принятия решения об инвестировании средств в проект и т.п.).

Практические расчеты, связанные с необходимостью приведения (сведения) к единой конкретной дате разновременных величин, возможны на основе использования теории изменения ценности (стоимости) денег во времени.

### 3.1.3. Комплексное исследование проекта

Любой проект внедряется в реально существующую внешнюю среду, черпает из нее ресурсы для создания продукции или оказания каких-либо услуг. Естественно, что для успеха проекта на всех стадиях его жизненного цикла нельзя не учитывать взаимодействие внешней среды и проекта, что осуществляется путем его *комплексного анализа* — системного, взаимосвязанного исследования внутренней и внешней сред проекта.

Каждый проект для своей реализации нуждается в ресурсах — финансовых, материальных (сырье и оборудование, например), трудовых — для осуществления как процесса производства, так и процесса управления.

При этом он ориентирован на производство определенных продуктов или услуг — только в этом случае может быть реализована сама сущность инвестирования средств в реальные активы.

Уже на предпроектной стадии возникает необходимость в сборе максимально полной информации о сфере реализации проекта, участниках этого проекта, правовом обеспечении нормального хода производственного процесса. На стадии разработки проектной документации эта информация дополняется и становится комплексной, что позволяет обоснованно прогнозировать ход реализации и эксплуатации проекта.

Проектный анализ базируется на следующих принципах:

- альтернативность;
- многоаспектный подход;
- выявление и учет природных значений проектных затрат и доходов;
- использование международных критериев оценки эффективности проекта;
- учет рисков и неопределенностей.

Системное исследование всех аспектов реализации и эксплуатации проекта включает следующие аспекты:

- технический анализ;
- коммерческий анализ;
- институциональный анализ;
- социальный анализ;
- экологический анализ;
- финансовый анализ (микроуровень);
- экономический анализ (макроуровень).

*Технический анализ* призван исследовать местоположение предприятия и вспомогательных производств, масштаб и сроки осуществления проекта, выбор технологического процесса, проведение инженеринговых мероприятий, график реализации проекта и схему предприятия, оценку затрат, соответствие стандартам и нормам, вопросы снабжения, технической инфраструктуры и эксплуатации оборудования.

Необходимость тщательной проработки этих вопросов видна на примере анкеты, которая рассылается желающим получить кредит для осуществления проекта за счет средств Международной финансовой корпорации, — в ней содержится около 100 пунктов по многим организационно-техническим аспектам инфраструктуры производства, начиная с информации о том, сколько раз в течение последнего года происходило отключение электроэнергии на срок менее 1 суток, до тщательного описания процедуры подготовки документации для осуществления забора питьевой воды из городской системы водоснабжения.

*Коммерческий анализ* оценивает хозяйственную деятельность по следующим направлениям: закупочная деятельность и деятельность на рынке по продаже продукции.

Закупочная деятельность по проекту, являясь определяющим моментом для будущего производства с точки зрения поставок сырья, материалов, комплектующих как для строительства объекта, так и для его эксплуатации, должна быть объектом пристального внимания со стороны аналитиков. Очень важно, в частности, чтобы при закупках оборудования соблюдались условия открытых конкурсов, или тендеров, что позволяет обеспечить оптимальное соотношение между получаемым результатом от использования этой техники и ценой на нее.

В российских условиях эта сложившаяся в мировой практике процедура нашла выражение в проводимых периодически конкурсах и тендерах на поставку необходимых для проекта ресурсов. Как правило, в приглашениях участвовать в конкурсах дается широкий перечень необходимого для проекта оборудования, начиная с электромоторов и кончая сложными приборами для наблюдения за ходом производственного процесса.

Любая фирма может прислать свою заявку для участия в конкурсе, и, если она предложит лучшие условия по цене и технико-экономическим показателям оборудования, ей доверят осуществлять поставки оборудования для проекта.

Другим направлением коммерческого анализа является исследование рынка, которое должно ответить на вопрос, сможет ли продукция найти потребителя, или, другими словами, будет ли обеспечен доход от реализации продукции проекта. Вопросы конкуренции, проведения маркетинговой стратегии, продвижения товара и даже упаковки должны тщательно исследоваться в процессе экспертизы.

*Институциональный анализ* посвящен анализу и оценке деятельности команды, ответственной за осуществление и эксплуатацию проекта. Здесь же проводится анализ организации, ответственной за реализацию проекта. Важным вопросом данной проблемы является управление проектом.

*Социальные анализ* освещает вопросы социокультуры и демографии, приемлемости проекта для местной культуры, его социальной организации и стратегии. Для больших проектов социальный анализ является важным и потому, что его осуществление и реализация затрагивают порой интересы многих групп населения. Заранее снять напряженность, создать дружественную атмосферу вокруг проекта, способствовать поиску компромиссов — вот одна из задач социального анализа.

*Экологический анализ* — еще одно важное направление исследования эффективности проекта. При этом может быть проведена как полная, так и ограниченная оценка воздействия проекта на окружающую среду.

*Финансовый анализ* связан с изучением проекта на микроуровне. Анализируются рентабельность проекта и реализующего его предприятия, финансовые последствия для его участников, степень финансовой устойчивости инициаторов проекта и стандарты финансовой деятельности (более подробно эти аспекты изложены далее).

*Экономический анализ* исследует проект на макроуровне и оценивает правомерность привлечения и использования проектом национальных ресурсов в условиях их ограниченности и конкуренции за их использование. Необходимо определить, что дает проект обществу, насколько он эффективен по сравнению с альтернативными вариантами.

Подобное комплексное исследование увязывает качественную и количественную оценку всех факторов внешнего и внутреннего характера с анализом финансовой эффективности проекта.

### **3.1.4. Инструментарий анализа инвестиционных проектов**

Ранее уже указывалось, что в проектном анализе требуется сравнение и приведение разновременных затрат и выгод к одному моменту времени. Методической основой такого сравнения является теория ценности денег во времени. Инструментарий этой теории нашел свое непосредственное отражение в расчетах ряда основных критериев оценки эффективности инвестиционных проектов.

Аналитик или эксперт, приступая к работе над каждым проектом, вправе рассматривать его как черный ящик, под которым понимается некий идеальный объект, поглощающий разнообразные ресурсы с целью производства определенной продукции или услуг. И на первых этапах исследования инвестиционного проекта возможными и оправданными являются только наблюдение и измерение этих прогнозных входных и выходных потоков. Однако основная задача, стоящая перед экспертом-аналитиком, заключается в оценке целесообразности предпринимаемых затрат. В зависимости от характера и вида самого проекта для ответа на поставленный вопрос приходится либо сопоставлять выходные потоки (доходы или выгоды) и входные потоки (затраты) в их количественном (денежном) измерении, либо минимизировать затраты, либо непосредственно оценивать их целесообразность. Эффективная экспертиза невозможна без скрупулезного, глубокого и детального анализа внутренней структуры проекта, чтобы оценить производимые затраты и исчислить (описать) предполагаемые выгоды.

Важным фактором (ресурсом), ограничивающим инвестиционную деятельность, является фактор времени: между решением об инвестировании денег в проект и материализованными в продукции или услугах результатами его жизнедеятельности существует определенный временной интервал, непосредственный учет которого является одним из важнейших методических приемов проектного анализа, о чем прямо указано в Методических рекомендациях, и который базируется на фундаментальных понятиях теории изменения ценности денег во времени.

Одним из таких понятий является понятие *альтернативной стоимости*. Сущность этого понятия известна нам даже из повседневного опыта, когда приходится принимать решение по окончательному выбору кон-

кредитной альтернативы из числа возможных. Выбирая конкретный вариант, мы отвергаем остальные, и «платой» за это решение является отказ или упущенная выгода от их несовершенной реализации. Тогда под альтернативной стоимостью принятого нами решения следует понимать стоимость (ценность) наилучшей из отвергнутых альтернатив.

Принимая решение об инвестировании денег в проект, необходимо учитывать:

- инфляцию;
- риск, неопределенность;
- возможность альтернативного использования денег.

Таким образом, одна и та же денежная сумма имеет разную ценность во времени по отношению к текущему (данному) моменту.

Введем условные обозначения:

$F(t)$  — будущая ценность денег в период времени  $t$ ;

$P$  — текущая ценность денег (первоначальная ценность, или принципал);

$r$  — ставка процента;

$t$  — продолжительность временного периода.

Предположим, требуется рассчитать, какая денежная сумма будет на счете в сберкассе через  $t$  лет, если первоначальный вклад составил  $P$  денежных единиц при ставке процента, равной  $r$ . Для нахождения будущей величины вклада  $F(t)$  проводится расчет на основе начисления сложных процентов:

$$F(t) = P(1 + r)^t. \quad (1)$$

Для аналитика проекта более актуальным является обратное действие: вычисление с позиций сегодняшнего дня величины (текущей (приведенной) стоимости или ценности) запланированной денежной суммы в  $F(t)$  денежных единиц, которую предполагается получить через  $t$  лет при процентной ставке, равной  $r$ . Другими словами, какую сумму в  $P$  денежных единиц необходимо сегодня положить на счет, чтобы через  $t$  лет ее величина составила  $F(t)$  денежных единиц ( $r$  — ставка процента):

$$P = F(t) [1 / (1 + r)^t]. \quad (2)$$

Выражение (2), означающее сведение будущих денежных сумм к настоящему моменту времени, называется *дисконтированием*.

Множители  $(1 + r)^t$  и  $[1 / (1 + r)^t]$ , используемые в формулах (1) и (2), называются соответственно коэффициентами начисления сложных процентов и дисконтирования. Существуют специальные таблицы, позволяющие находить числовые значения этих коэффициентов при известных  $t$  и  $r$ .

Обозначим коэффициент дисконтирования года  $t$  при ставке процента, равной  $r$ , через  $d(t, r)$ , тогда:

$$d(t, r) = 1 / (1 + r)^t.$$

Предположим, по некоторому проекту предполагается поток ( $F(1)$ ,  $F(2)$ ,  $F(3)$ ,  $F(4)$ ,  $F(5)$ ) денежных средств по периодам (годам) проекта. Необходимо исчислить общую (суммарную) дисконтированную стоимость потока за весь период, если известна процентная ставка, равная  $r$ . Суммарная дисконтированная стоимость потока составит:

$$P = F(1) d(1, r) + F(2) d(2, r) + F(3) d(3, r) + F(4) d(4, r) + F(5) d(5, r). \quad (3)$$

Допустим далее, что величины будущих ежегодных поступлений равны между собой:

$$F(1) = F(2) = F(3) = F(4) = F(5) = A. \quad (4)$$

Равные денежные суммы, получаемые или выплачиваемые через одинаковые промежутки времени, называются *аннуитетом*, или  $A$  в наших обозначениях. Не составляет труда вывести формулу, позволяющую находить дисконтированную стоимость, используя аннуитет:

$$P = A \{[(1 + r)^t - 1] / [r(1 + r)^t]\}. \quad (5)$$

Определенный интерес имеет задача нахождения величины аннуитета, т.е. ежепериодных одинаковых выплат, если известна первоначальная, текущая стоимость. Этот процесс называется *восстановлением капитала*:

$$A = P \{[r(1 + r)^t] / [(1 + r)^t - 1]\}. \quad (6)$$

Рассмотрим конкретный пример расчетов, использующий действия теории ценности денег во времени.

**Пример 3.1.** Хватит ли величины вклада, равной 1000 долл., положенной сегодня в банк под 10%, чтобы через 10 лет заплатить за стажировку 2500 долл.

В этом примере  $P = 1000$  долл.;

$F(10) = 2500$  долл.;

$t = 10$  лет;

$r = 10\%$ .

Ответить на вопрос примера можно двояко. Первый вариант предполагает использование таблиц или проведение прямых расчетов на основе сложных процентов и сравнение полученного результата с величиной будущей стоимости, т.е. на основании выражения (1):

$$F(10) = 1000 (1 + 0,1)^{10} = 2593 > 2500 \text{ долл.}$$

Второй вариант предполагает использование методики дисконтирования. Коэффициенты дисконтирования определяются на основании выражения (2) или с помощью таблиц (например, табл. 3.3):

$$P = 2500 [1 / (1 + 0,1)^{10}] = 2500 \cdot 0,386 = 965 \text{ долл.}$$

Таким образом, получается, что можно положить на вклад меньшую сумму, а именно 965 долл.

Ответ: суммы в 1000 долл. будет вполне достаточно.

Таблица 3.3

## Фрагмент таблицы коэффициентов дисконтирования

Число периодов	1%	2%	4%	5%	6%	8%	10%	12%	14%	15%	16%
1	0,990	0,980	0,962	0,952	0,943	0,926	0,909	0,893	0,877	0,870	0,862
2	0,980	0,961	0,925	0,907	0,890	0,857	0,826	0,797	0,769	0,756	0,743
3	0,971	0,942	0,889	0,864	0,840	0,794	0,751	0,712	0,675	0,658	0,641
4	0,961	0,924	0,855	0,823	0,792	0,735	0,683	0,636	0,592	0,572	0,552
5	0,951	0,906	0,822	0,784	0,747	0,681	0,621	0,567	0,519	0,497	0,476
6	0,942	0,888	0,790	0,746	0,705	0,630	0,564	0,507	0,456	0,432	0,410
7	0,933	0,871	0,760	0,711	0,665	0,583	0,513	0,452	0,400	0,376	0,354
8	0,923	0,853	0,731	0,677	0,627	0,540	0,467	0,404	0,351	0,327	0,305
9	0,914	0,837	0,703	0,645	0,592	0,500	0,424	0,361	0,308	0,284	0,263
10	0,905	0,820	0,676	0,614	0,558	0,463	0,386	0,322	0,270	0,247	0,227
11	0,896	0,804	0,650	0,585	0,527	0,429	0,350	0,287	0,237	0,215	0,195
12	0,887	0,788	0,625	0,557	0,497	0,397	0,319	0,257	0,208	0,187	0,168
13	0,879	0,773	0,601	0,530	0,469	0,368	0,290	0,229	0,182	0,163	0,145
14	0,870	0,758	0,577	0,505	0,442	0,340	0,263	0,205	0,160	0,141	0,125
15	0,861	0,743	0,555	0,481	0,417	0,315	0,239	0,183	0,140	0,123	0,108
16	0,853	0,728	0,534	0,458	0,394	0,292	0,218	0,163	0,123	0,107	0,093
17	0,844	0,714	0,513	0,436	0,371	0,270	0,198	0,146	0,108	0,093	0,080
18	0,836	0,700	0,494	0,416	0,350	0,250	0,180	0,130	0,095	0,081	0,069
19	0,828	0,686	0,475	0,396	0,331	0,232	0,164	0,116	0,083	0,070	0,060
20	0,820	0,673	0,456	0,377	0,312	0,215	0,149	0,104	0,073	0,061	0,051
21	0,811	0,660	0,439	0,359	0,294	0,199	0,135	0,093	0,064	0,053	0,044
22	0,803	0,647	0,422	0,342	0,278	0,184	0,123	0,083	0,056	0,046	0,038
23	0,795	0,634	0,406	0,326	0,262	0,170	0,112	0,074	0,049	0,040	0,033
24	0,788	0,622	0,390	0,310	0,247	0,158	0,102	0,066	0,043	0,035	0,028
25	0,780	0,610	0,375	0,295	0,233	0,146	0,092	0,059	0,038	0,030	0,024
26	0,772	0,598	0,361	0,281	0,220	0,135	0,084	0,053	0,033	0,026	0,021
27	0,764	0,586	0,347	0,268	0,207	0,125	0,076	0,047	0,029	0,023	0,018

28	0,757	0,574	0,333	0,255	0,196	0,116	0,069	0,042	0,026	0,020	0,016
29	0,749	0,563	0,321	0,243	0,185	0,107	0,063	0,037	0,022	0,017	0,014
30	0,742	0,552	0,308	0,231	0,174	0,099	0,057	0,033	0,020	0,015	0,012
35	0,706	0,500	0,253	0,181	0,130	0,068	0,036	0,019	0,010	0,008	0,006
40	0,672	0,453	0,208	0,142	0,097	0,046	0,022	0,011	0,005	0,004	0,003
45	0,639	0,410	0,171	0,111	0,073	0,031	0,014	0,006	0,003	0,002	0,001
50	0,608	0,372	0,141	0,087	0,054	0,021	0,009	0,003	0,001	0,001	0,001
55	0,579	0,337	0,116	0,068	0,041	0,015	0,005	0,002	0,001	0,000	0,000
60	0,550	0,305	0,095	0,054	0,030	0,010	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000

Свое непосредственное использование инструментарий теории ценности денег во времени находит при расчете дисконтированных критериев эффективности проекта. Совокупность описываемых критериев позволяет отобрать проекты для дальнейшего рассмотрения, проанализировать проектные альтернативы, оценить проект с точек зрения его инициатора, держателя, кредитора, инвестора и т.д. Принятие соответствующего решения базируется на сравнении полученного расчетного результата с так называемой *точкой отсчета* (*cut of point*). Кроме того, проектному аналитику, как уже указывалось, необходимо оперировать приростными значениями доходов и затрат, сравнивая ситуацию «без проекта» с ситуацией «с проектом», т.е. ему следует проанализировать только те изменения в затратах и выгодах, которые обусловлены данным проектом.

В мировой практике в настоящее время рассчитываются следующие критерии:

1. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) (*Net Present Value, NPV*).
2. Внутренняя норма доходности проекта (ВНД) (*Internal Rate of Return, IRR*).
3. Дисконтированный период окупаемости (ДСО) (*Discounted Payback Period, DPP*).
4. Индекс прибыльности (ИП) (*Profitability Index, PI*).

Рассмотрим эти критерии в соответствии с Методическими рекомендациями.

Критерий *NPV* (или ЧДД) рассчитывается как разность между приведенными (дисконтированными), как правило, к моменту начала проекта стоимостями всех денежных доходов и затрат по проекту, которые образуют «денежные потоки» доходов и расходов (затрат) по проекту.

Пусть  $b(t)$  — вызванные проектом приросты доходов на  $t$ -м шаге расчетного периода, т.е.  $b(t) = B(t)^c - B(t)^{6e3}$ ;

$c(t)$  — вызванные проектом приросты расходов на  $t$ -м шаге расчетного периода, т.е.  $c(t) = C(t)^c - C(t)^{6e3}$ ;

$r$  — ставка дисконтирования, отражающая изменение стоимости денег во времени;

$t$  — номер шага расчетного периода  $T$ .

Тогда чистый дисконтированный доход ( $NPV$ ) проекта может быть выражен формулой

$$NPV = B - C = \sum_{t=0}^T \frac{b(t)}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{c(t)}{(1+r)^t}.$$

Критерий  $NPV$  демонстрирует *результативность проекта в генерировании потоков наличности*, следовательно, к дальнейшему рассмотрению допускаются только проекты с  $NPV$  больше нуля.

*Внутренняя норма доходности* (ВНД, или  $IRR$ ) определяется как *такое положительное число  $E_v$ , если оно существует, что при ставке дисконта  $E = E_v$  чистый дисконтированный доход проекта обращается в 0, при всех значениях  $E > E_v$  — он отрицателен, а при всех значениях  $E < E_v$  — положителен*. Для некоторых проектов такие условия не выполняются ни при каких  $E_v$ , и в этом случае считается, что *ВНД* не существует.

Значение ВНД обычно выражается в долях единицы или в процентах годовых.

Для оценки эффективности проекта значение ВНД необходимо сопоставлять со ставкой дисконта  $E$ . Проекты, у которых  $ВНД \geq E$ , имеют неотрицательный ЧДД и поэтому эффективны. Проекты, у которых  $ВНД < E$ , имеют отрицательный ЧДД и потому неэффективны. То есть оценки по  $NPV$  (ЧДД) и по  $IRR$  (ВНД) никогда не противоречат друг другу.

Относительно часто на практике уравнение для определения ВНД либо не имеет положительных корней, либо имеет несколько корней. К тому же показатель ВНД имеет достаточно сложную интерпретацию. Эти трудности привели к введению ряда «улучшенных» показателей «типа ВНД», таких как *модифицированная ВНД (MIRR)*, *ставка дохода финансового менеджмента (FMRR)* и др. Однако сравнение их со ставкой дисконта может приводить к неверным выводам об эффективности проектов, поэтому они не получили широкого распространения и могут использоваться только в качестве дополнительных показателей эффективности проекта.

Разработаны приемы расчета  $IRR$ , в том числе компьютерные, основанные на итеративном приближении с помощью линеаризации к точке  $r^*$ .

Ряд электронных таблиц (например, *Excel*) позволяет, задав «местоположение» денежного потока, исчислить соответствующее значение  $NPV$  (при известной  $r$ ) и  $IRR$ .

Срок (период) окупаемости (возврата, возмещения) — срок окупаемости проекта определяется как период, требуемый для возмещения на-

чального капитала посредством накопленных чистых потоков реальных денег, генерированных проектом.

*Срок окупаемости с учетом дисконтирования* (ДСО, или *discounted payback period, DPP*) определяется как продолжительность периода до момента окупаемости с учетом дисконтирования. Аналитически

$$DPP = t^*: \{NPV(t^*) = 0\}.$$

Моментом окупаемости с учетом дисконтирования называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого накопленный чистый дисконтированный доход становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Проект считается эффективным, если срок окупаемости с учетом дисконтирования существует и находится в пределах жизненного цикла проекта (расчетного периода (горизонта планирования)).

**Индексы доходности** характеризуют (относительную) «отдачу проекта» на вложенные в него средства.

При оценке эффективности часто используются:

**индекс доходности дисконтированных затрат** (ИДДЗ, или *Profitability index, PI*) — отношение суммы дисконтированных денежных притоков к абсолютной величине суммы дисконтированных денежных оттоков:

$$PI = \frac{\sum \frac{b(t)}{(1+r)^t}}{\sum \frac{c(t)}{(1+r)^t}};$$

**индекс доходности дисконтированных инвестиций** (ИДД) — увеличенное на 1 отношение ЧДД к сумме дисконтированных объемов инвестиций.

Обычно используются три разновидности ИДД, при определении которых в состав учитываемых инвестиций включаются соответственно:

- взятые с обратным знаком чистые денежные потоки по инвестиционной деятельности (т.е. инвестиционные расходы за вычетом доходов от инвестиционной деятельности);
- все капитальные вложения в основные средства за расчетный период, включая вложения в замещение выбывающих основных средств;
- только первоначальные инвестиции, осуществляемые до ввода предприятия в эксплуатацию.

Индексы доходности дисконтированных затрат и инвестиций превышают 1, только если для этого потока положителен ЧДД.

Рассмотрим конкретные примеры расчетов критериев эффективности.

**Пример 3.2.** Требуется исчислить *NPV* проекта. Предположим, что, учитывая ситуацию с проектом и без проекта, мы располагаем числовой

информацией (в денежных единицах) о выгодах и затратах за 5 проектных периодов (например, лет), тогда можно рассчитать конкретные годовые значения потока чистых выгод, вызванных нашим проектом. При заданной ставке процента, равной 10%, либо из таблиц коэффициентов дисконтирования, либо напрямую по формуле получим соответствующие дисконтирующие значения: для 1-го года – 0,909; для 2-го года – 0,826; для 3-го года – 0,751; для 4-го года – 0,683; для 5-го года – 0,621. Далее путем перемножения годовых значений чистых доходов (выгод) на соответствующие им одновременные показатели коэффициентов дисконтирования исчислим дисконтированные чистые доходы. Просуммировав дисконтированные чистые доходы за все периоды жизни проекта, найдем числовое значение  $NPV$ , равное 550,5 денежной единицы. Все описанные действия отражены в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Расчет  $NPV$ 

Год	Выгоды	Затраты	Чистые доходы	Чистые дисконтированные доходы
( $t$ )	$B(T)$	$C(T)$	$B(T) - C(T)$	$[B(T) - C(T)] / (1 + r)^t$
1	600	1700	-1100	-999,9
2	600	200	400	330,4
3	700	200	500	375,5
4	800	200	600	409,8
5	900	200	700	434,7
Итого				550,5

**Пример 3.3.** Инвестор вложил в строительство предприятия по производству пейджеров 12 млн долл. Планируемые ежегодные поступления (выгоды) с 1-го по 4-й год составят соответственно: 4 млн долл., 6 млн долл., 8 млн долл., 3 млн долл.

Определим внутреннюю норму доходности проекта (табл. 3.5).

Таблица 3.5

## Определение внутренней нормы доходности проекта

Год	Ставка процента 10%	Приведенные поступления, долл.	Ставка процента 20%	Приведенные поступления, долл.	Ставка процента 30%	Приведенные поступления, долл.
1	0,909091	3 636 364	0,833333	3 333 332	0,769231	3 076 924
2	0,826446	4 958 676	0,694444	4 166 664	0,591716	3 550 296
3	0,751315	6 010 520	0,578704	4 629 632	0,455166	3 641 328
4	0,683013	2 049 039	0,482253	1 446 759	0,350128	1 050 384
Затраты		12 000 000		12 000 000		12 000 000
$NPV$		4 654 599		1 576 387		-681 068

Как следует из примера, величина критерия  $NPV$  имеет положительное значение при ставках дисконтирования 10 и 20%, а при процентной ставке 30%  $NPV$  является отрицательной величиной. Следовательно, значение  $IRR$  находится в диапазоне между 20 и 30%, причем ближе к 30%.

### 3.1.5. Система финансового анализа эффективности проекта

Любой оцениваемый коммерческий инвестиционный проект рассматривается как потенциальный источник будущих денежных доходов, генерируемых за счет осуществленных единовременных капиталовложений и затрат ресурсов текущего характера. Другими словами, определенная сумма ликвидных средств (в зависимости от используемых источников финансирования — собственных, привлеченных, заемных) преобразуется предприятием, осуществляющим проект, в производительный капитал — основной и оборотный, призванный произвести большие по объему ликвидные средства. Финансовый анализ на основе прогнозирования потока денежных средств (реальных денег), расчетов критериев финансовой эффективности проекта в течение всего жизненного цикла ( $NPV$ ,  $IRR$ ,  $DPP$ ,  $PI$ ), разрабатываемых (проектируемых) форм стандартной бухгалтерской отчетности, определения финансовых коэффициентов позволяет доказать экономическую целесообразность (превышение выгод над затратами) собственно проекта, а также выгодность его для всех участников.

Финансовый анализ инвестиционного проекта — это совокупность приемов и методов оценки его эффективности за весь срок жизни проекта во взаимосвязи с хозяйственно-финансовой деятельностью реализующего его предприятия.

Подчеркивание связи проекта и предприятия отражает тот факт, что организационной формой осуществления любого инвестиционного проекта является предприятие.

Сложности в понимании приемов и методов финансового анализа эффективности инвестиционных проектов зачастую возникают в связи с тем, что здесь проявляется двойственный характер оценки долгосрочных инвестиций в реальные активы:

- необходимость использования общепринятых методов оценки эффективности такого рода вложений в инвестиционный проект (с учетом фактора времени, т.е. интегральной оценки первоначальных вложений и их отдачи в будущем жизненном цикле проекта). Тем самым оцениваются лишь потенциальные способности проекта к покрытию всех ресурсных издержек, необходимых для его успешной реализации и эксплуатации;
- требование учета факта хозяйствующего предприятия как юридического лица, что находит, в частности, отражение в необходимости разработки прогнозных стандартных форм бухгалтерской

отчетности, где видна мера соответствия между принятыми предприятием, реализующим проект, финансовыми обязательствами и возможностями их выполнения в процессе функционирования.

Необходимо подчеркнуть особый характер инвестиционного проекта: он наделяется потенциальной способностью генерировать больше денежных средств, чем в него вложено, однако осуществить это можно только на базе определенной организационной структуры — предприятия. Инвестиционный проект с точки зрения финансового анализа — форма подготовки долгосрочного финансового инвестиционного решения, которое может быть реализовано только организацией, являющейся юридическим лицом и способной не только в соответствии с законодательством взять на себя возникающие в связи с проектом определенные финансовые обязательства, но и выполнить их. Демонстрации именно этой способности предприятия, в частности, и служит финансовый анализ.

Потребность в финансовом анализе вызвана следующими основными причинами:

- только *финансовая оценка* позволяет через сведение воедино в стоимостной форме всех проектных выгод и затрат создать реальную возможность для выбора наиболее эффективного варианта из имеющихся альтернатив;
- в процессе такого анализа может быть отработана наиболее эффективная схема финансирования реализации конкретного проекта (с учетом действующей системы налогообложения и возможных льгот, источников и условий финансирования и др.);
- в процессе подготовки и осуществления предварительных расчетов для финансового анализа происходит идентификация и стоимостное выражение всех видов переменных (факторов) проекта, что подготавливает базу для количественного анализа рисков;
- создается возможность для прогнозирования будущего финансового состояния предприятия, реализующего проект, на основе стандартных форм внешней финансовой отчетности, что позволяет отразить роль проекта в создании новых инвестиционных возможностей для расширения предприятия (реинвестиций) или росте доходов его владельцев (акционеров);
- разработка прогнозных стандартных форм бухгалтерской отчетности по проекту (в том случае, когда речь идет о предприятии, созданном для реализации проекта) позволяет проводить в дальнейшем внешний аудит процесса его реализации и эксплуатации, что особенно важно для сторонних инвесторов;
- подготовка всего комплекса информации для проведения финансовых расчетов (в частности, издержек постоянного и переменного характера) позволяет проводить и внутренний аудит на основе сопоставления проектируемых и отчетных данных для принятия оперативных управленческих решений с целью снижения нега-

тивного воздействия произошедших изменений во внутренней или внешней средах проекта.

Из всего сказанного ясно, что прогнозных оценок выгод и затрат только по проекту для принятия долгосрочного инвестиционного решения недостаточно — требуется финансовая (бухгалтерская) отчетность, что расширяет информационную базу для комплексного финансового анализа эффективности проекта.

При проведении финансового анализа происходит объединение информации о проекте и данных из прогнозных форм бухгалтерской отчетности о предполагаемых результатах функционирования предприятия, реализующего проект.

### 3.1.6. Анализ проектных рисков

Построенные по любому реальному инвестиционному проекту потоки денежных средств относятся к будущим периодам и носят прогнозный характер. Единственное, в чем можно быть уверенным, так это в том, что прогноз будет отличаться от факта. Поэтому наиболее важной частью анализа становится учет последствий такой ошибки, основным инструментом которого является анализ рисков, проводимый в ходе анализа инвестиционного проекта. Необходимо подчеркнуть, что в ходе анализа рисков используется почти весь массив информации по проекту (как входной, так и расчетной) и оцениваются возможные негативные последствия ошибок.

Под риском понимается потенциальная, численно измеримая возможность потери. *Риск проекта* означает возможность недостижения каждым из участников проекта и проектом в целом запланированного результата и отражает степень опасности для успешного осуществления проекта. Понятием риска характеризуется *неопределенность*, отражающая неполноту или неточность информации об условиях реализации проекта и связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий.

В настоящее время в ходе исследования проектных рисков используется достаточно широкий спектр приемов и подходов, кратко опишем основные из них.

Важнейшее преимущество *метода экспертных оценок* состоит в возможности использования опыта экспертов в процессе анализа проекта и учета влияния разнообразных качественных факторов. Известным примером экспертного подхода является *SWOT-анализ*. Формальная процедура экспертной оценки может быть различна — от использования простейших «вопросников» до разработки многошаговых моделей. Эксперты должны обладать полной информацией об оцениваемом проекте и, проводя экспертизу, анализировать поставленные вопросы и давать на них ответы. Заполненные экспертные листы обрабатываются соответст-

вующим образом (на основании специально разработанных или известных статистических (компьютерных) пакетов обработки информации), после чего выдается результат или результаты проведенной экспертизы.

Сущность *метода аналогий*, или ретроспективных прогнозов, состоит в анализе всех имеющихся данных, касающихся осуществления фирмой аналогичных проектов в прошлом с целью расчета вероятностей возникновения потерь. Наибольшее применение метод аналогий находит при оценке риска часто повторяющихся проектов, например, в строительстве. Если строительная фирма предполагает реализовать проект, аналогичный уже завершенным проектам, то для расчета уровня риска предпринимаемого проекта можно построить так называемую кривую риска на основании имеющегося статистического материала. С этой целью устанавливаются области риска, ограниченные нижней и верхней границами общих потерь.

Метод *ставки процента с поправкой на риск* позволяет, увеличивая безрисковую ставку процента на величину надбавки за риск (рисковая премия), учесть факторы риска при расчете эффективности проекта. В случае инновационных проектов надбавка за риск может составлять 10–20%.

*Метод критических значений* базируется на нахождении тех значений переменных (факторов) или параметров проекта, проверяемых на риск, которые приводят расчетную величину соответствующего критерия эффективности проекта к критическому пределу.

Методы, применяемые для оценки рисков проекта, можно условно разделить на *качественный* и *количественный* подходы.

Важная специфическая особенность качественного анализа инвестиционных рисков состоит в его количественном результате: процесс проведения качественного анализа проектных рисков должен включать не только чисто описательный, идентификационный или «инвентаризационный» аспект определения тех или иных конкретных видов рисков данного проекта, выявления возможных причин их возникновения, анализа предполагаемых последствий их реализации и предложений по минимизации, нейтрализации или компенсации выявленных рисков, но и стоимостную оценку как последствий, так и всех антирисковых мероприятий.

Первым этапом в проведении *качественного анализа* проектных рисков является идентификация проектных рисков, состоящая в их выявлении и анализе причин возникновения. Для выявления проектных рисков целесообразно использовать существующие в литературе классификации. Например, направления поиска рисков конкретного проекта могут включать такие позиции, как: строительные риски, технические риски, риски участников проекта, а также маркетинговые, социальные, организационно-управленческие, финансовые, экологические, военнополитические, юридическо-правовые, риски обстоятельств непреодолимой силы, специфические и др. Второй этап качественного подхода включает определение и оценку возможного ущерба от проявления про-

ектных рисков. На третьем этапе следует разработать антирисковые мероприятия и провести ориентировочную оценку их примерной стоимости. Все мероприятия, позволяющие противостоять рискам, можно условно разделить на четыре группы:

- диверсификация рисков, позволяющая распределить риск между участниками проекта;
- страхование проектных рисков, которое в условиях переходного периода нашей экономики к рыночным отношениям делает пока только первые шаги;
- увеличение доли отчислений на непредвиденные обстоятельства;
- получение дополнительной информации.

*Количественный анализ* проектных рисков состоит в анализе изменений критериев проектной эффективности в результате изменений выявленных факторов рисков. Он включает анализ чувствительности (однофакторный анализ), сценарный подход и имитационное моделирование рисков (по методу Монте—Карло).

Проведение количественного анализа проектных рисков опирается на базисный вариант расчета проекта. Предполагается, что процедура качественного риск-анализа помимо исследования всех проектных рисков позволила выделить из них именно те, которые обязательно должны быть подвергнуты количественному анализу.

В ходе анализа чувствительности происходит последовательно-единичное изменение каждой переменной: только одна из переменных меняет свое значение на прогнозное число процентов и на этой основе пересчитывается новая величина используемого критерия. Затем для всех факторов риска рассчитываются эластичности — величины, показывающие, на сколько процентов изменится величина критерия при единичном (один процент) изменении фактора риска.

Другим методом анализа, применяемым при количественной оценке риска проекта, является *анализ сценариев (Scenario analysis)*. Он представляет собой развитие методики анализа чувствительности проекта в том смысле, что одновременному непротиворечивому (реалистическому) изменению подвергается вся группа переменных проекта, проверяемых на риск. Таким образом определяется воздействие одновременного изменения всех основных переменных проекта, характеризующих его денежные потоки. Важным преимуществом метода является тот факт, что отклонения параметров рассчитываются с учетом их взаимозависимостей (корреляции).

В западной практике рассчитываются пессимистический вариант (сценарий) возможного изменения переменных, оптимистический и наиболее вероятный варианты. В соответствии с подобными расчетами определяются новые значения анализируемых критериев. Эти показатели сравниваются с базисными значениями и формулируются необходимые рекомендации.

Существенным расширением сценарного подхода является привлечение вероятностных оценок, определяющих возможность реализации каждого сценария. При этом суммарная величина этих вероятностей должна быть равна 1. На этой основе рассчитываются так называемые ожидаемые значения критериев оценки проектной эффективности, вероятность реализации неэффективного проекта и возможный ущерб от его реализации.

Анализ чувствительности и сценарный анализ являются последовательными шагами в количественном анализе рисков, при этом последний позволяет избавиться от некоторых недостатков метода анализа чувствительности. Однако метод сценариев наиболее эффективно можно применять, когда число сценариев конечно. Вместе с тем, как правило, при проведении анализа рисков инвестиционного проекта эксперт сталкивается с неограниченным количеством различных вариантов развития событий. Поэтому на практике используется метод оценки индивидуального риска проекта, помогающий разрешить эту проблему (имитационное моделирование), в основе которого лежит вероятностная оценка возникновения различных обстоятельств.

*Имитационное моделирование по методу Монте—Карло (Monte—Carlo Simulation)* позволяет построить математическую модель для проекта с неопределенными значениями параметров и, зная вероятностные распределения параметров проекта, а также связь между изменениями параметров (корреляцию), получить распределение доходности проекта. Применение метода имитации Монте—Карло требует использования специальных компьютерных математических пакетов.

Одним из наглядных приемов анализа рисков, основанным на вероятностной оценке конкретного события, является так называемое *дерево решений*. Кроме того, этот метод используется в процессе принятия управленческих решений в ходе реализации данного проекта.

В инвестиционном проектировании мера ожидаемой стоимости должна всегда применяться в комбинации с такой мерой вариации, как стандартное отклонение. Как правило, производимые во время реализации проекта затраты требуют осуществления финансовых вложений не одновременно, а в течение определенного, достаточно длительного промежутка времени. Такое положение вещей дает менеджеру возможность проводить переоценку своих вложений и оперативно реагировать на изменение конъюнктуры реализации проекта. Риск проектов, при реализации которых инвестирование средств происходит в течение длительного периода времени, также часто оценивается с помощью дерева решений. При этом менеджеры могут значительно сократить риск реализации проекта, если структура дерева принятия решений будет иметь более одной точки принятия решений. И даже если реализация проекта началась, отказ от проекта и прекращение производства могут значительно сократить риск.

В реальном мире бизнеса фирмы часто прибегают к таким решениям. Издержки отказа от реализации проекта значительно сокращаются, если компания имеет альтернативу для использования активов проекта. Наконец, отметим, что финансирование инвестиционных проектов — это динамичный процесс. В каждой узловой точке дерева решений условия реализации проекта могут измениться, что приводит к изменению  $NPV$  и других критериев.

В зависимости от самого проекта его аналитик вправе принимать решение о глубине проработки анализа рисков. Для некоторых проектов иногда достаточно остановиться на использовании качественного подхода к анализу, для других необходимо добавить первую простейшую фазу из количественного анализа, тогда как к ряду проектов следует применить весь спектр методов и инструментов анализа проектных рисков.

Помимо электронных таблиц и специальных математико-статистических пакетов, используемых для количественной оценки проектных рисков, в настоящее время определенные возможности предоставляются имеющимися в распоряжении проектного аналитика отечественными программными продуктами для расчетов бизнес-планов («Альт-Инвест», *Project Expert*, программный комплекс «Инвестиционный аналитик» и др.).

### Вопросы для повторения

---

1. Почему инвестиции в форме капитальных вложений играют определяющую роль в развитии экономики?
2. Дайте определение проектного анализа.
3. Сформулируйте определение проекта.
4. В чем состоят основные различия между проектом и программой?
5. Что включено в понятие жизненного цикла проекта? Приведите несколько вариантов жизненного цикла проекта.
6. Что такое выгоды и затраты проекта?
7. Нарисуйте график чистого денежного потока проекта.
8. Выберите одну из предложенных классификаций и приведите примеры проектов, соответствующие ее позициям.
9. В чем заключается комплексный анализ проекта?
10. На какие аспекты необходимо обращать внимание при проведении комплексного исследования проекта?
11. Проанализируйте и кратко опишите, в чем сущность каждого из названных аспектов анализа проекта?
12. Что такое альтернативная стоимость?
13. Для чего используется дисконтирование?
14. Дайте определение аннуитета.
15. Перечислите основные критерии оценки эффективности инвестиционных проектов.

16. Придумайте текстовые задачи, решение которых основано на использовании действий теории изменения ценности денег во времени. Приведите их решения.
17. Придумайте текстовые задачи, решение которых основано на расчете критериев оценки проектной эффективности. Приведите их решения.
18. Какова роль анализа финансовой эффективности инвестиционных проектов.
19. Опишите методы расчета потока денежных средств.
20. Раскройте роль амортизации в финансовых расчетах по проекту.
21. Для чего предпринимается анализ проектных рисков?
22. В чем состоит качественный анализ рисков?
23. Что такое количественный анализ рисков?
24. Перечислите возможные мероприятия по борьбе с рисками.
25. В чем состоит сущность анализа чувствительности?
26. Как вы понимаете сценарный подход?
27. Что такое имитационное моделирование?

### 3.2. Методы отбора проектов

Утверждение устава проекта означает инициацию проекта, начало его реализации. Практически всегда в организациях имеет место конкуренция между проектами за ресурсы, это означает, что не каждый проект может быть инициирован. Поэтому необходимо уметь сравнивать проекты между собой и отбирать среди них лучшие.

Руководитель проекта не обладает полномочиями по отбору и инициации проектов (напомним, что утверждает устав проекта внешний по отношению к проекту менеджер), но он должен знать, как происходит отбор проекта и какие методы для этого используются.

**Основные факторы, влияющие на принятие решения при отборе проекта.** Выбор того или иного проекта (или бизнес-идеи) из нескольких альтернативных или даже принятие решения о финансировании единственного проекта во многом зависит от того, с какой точки зрения оценивается проект, от того, в чьих интересах проводится оценка и отбор проекта. Вот некоторые варианты точек зрения на проект. Проект могут оценивать:

- акционеры и топ-менеджеры предприятия;
- потенциальный новый акционер (внешний инвестор);
- финансирующие организации с целью определения возможности своего участия в его финансировании;
- органы государственного и местного управления, например, в случаях, когда предполагается поддержка проекта на этих уровнях.

В дальнейшем будет рассмотрен случай отбора проекта с точки зрения участников, которые намерены активно управлять реализацией проекта.

Принятие решение о запуске проектов всегда происходит в условиях дефицита ресурсов. Решения принимаются на основе анализа доступных

ресурсов, целей лица, принимающего решения, имеющихся способов достижения этих целей (проектов) и других факторов.

Решение о выборе обычно осложняется наличием многих альтернатив, каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки. При этом нельзя упускать из виду и тот факт, что решение по запуску проекта принимает конкретное лицо — ЛПР, со своими амбициями, отношением к риску и т.п.

В подобных ситуациях правильная схема действий заключается в использовании некоторой формализованной системы и методов принятия решений об отборе проектов.

Система методов отбора помогает сокращать затраты времени и средств на проведение анализа альтернатив путем последовательного применения к ним все более усложняющихся критериев отбора. Альтернативы, которые успешно прошли предыдущие стадии отбора, подвергаются более детальным методам отбора и анализа, в результате чего происходит отсеивание менее перспективных вариантов. Таким образом, менее привлекательные варианты отбраковываются на каждом этапе отбора, что позволяет выбрать наилучшие проекты и обеспечить их требуемыми ресурсами.

**Основные подходы и иерархия методов отбора проектов.** Основные подходы к отбору проектов состоят в следующем:

- формулируются цели и подходы к отбору проектов;
- разрабатывается система классификации проектов, отвечающая целям отбора и сложившейся практике в организации;
- разрабатываются как общие для всех типов проектов критерии отбора, так и специфичные для каждого типа проектов;
- разрабатывается иерархическая система методов отбора;
- отбираются эксперты;
- проводится оценка;
- отбираются проекты, формально отвечающие всем критериям отбора;
- формируется портфель проектов.

**Критерии отбора.** Система критериев оценки и отбора, которая применяется для формирования отборочных списков, является важным фактором, влияющим на результаты отбора.

Основные требования, применяемые к критериям оценки и отбора, таковы:

- соответствовать целям оценки;
- в основе критерия должна лежать доступная информация;
- формулировка критерия должна исключать неоднозначные толкования;
- по возможности должны снижать субъективность оценки, т.е. основываться на объективных данных.

Специалисты предостерегают от разработки системы, которая включает слишком большое количество критериев. Это может привести к манипулированию критериями, что оборачивается неэффективностью системы. На практике предлагается использовать не очень большое количество критериев — не более 15–20.

Основные группы критериев, которые должны быть приняты во внимание при оценке и отборе проектов, относятся к следующим областям:

- цели корпорации, ее стратегия, политика и ценности;
- маркетинг;
- научно-технические критерии;
- финансы;
- производство;
- прочие критерии.

**Иерархия методов отбора.** Иерархия методов отбора проектов начинается с самых простых проверок и постепенно переходит ко все более сложным. Все альтернативные проекты проходят через систему начальной отбраковки, после чего уцелевшие проекты переходят на следующий уровень отбора, а отвергнутые сдаются в архив организации или на доработку. Эти отбракованные проекты могут впоследствии вновь приниматься к рассмотрению в новых условиях. Изъятие проекта из архива может происходить по нескольким причинам. Например, может произойти изменение экономических условий, позволяющее увидеть отвергнутый ранее проект совершенно в ином свете. Эти представления об иерархии и архиве вносят в систему селекции проектов достаточную гибкость, позволяющую учитывать изменяющиеся условия реального мира.

В общем виде иерархия методов отбора выглядит следующим образом:

- проверочные списки;
- балльные модели;
- модели добавления ценности;
- модели на основе потоков денежной наличности;
- простые (бухгалтерские) методы;
- дисконтированные методы.

**Проверочные списки.** Проверочные списки — это самый простой инструмент отбора проектов, именно поэтому их чаще всего используют на ранних стадиях отбора. Проверочные списки состоят из списка критериев, по каждому из которых проводится оценка по принципу: соответствует проект или нет данному критерию. Иногда подобные модели называют моделью оценки по принципу «0/1».

Принцип работы модели таков. Специалистами определяется набор существенных для данного проекта факторов (критериев). С этой целью может быть использован, например, один из методов командного принятия решений. Затем ими же выбирается определенное число экспертов, которые проводят оценку проекта по выбранным критериям. Каждому фактору эксперт выставляет 1, если проект удовлетворяет этому фактору,

и 0, если не удовлетворяет. По результатам оценки определяется сумма положительных ответов, значение которой дает представление о привлекательности проекта.

Основным преимуществом модели является ее предельная простота, за что приходится расплачиваться довольно грубыми результатами оценки, так как в данной ситуации все отобранные экспертами факторы (критерии) оцениваются на уровне «да/нет».

Пример одного из вариантов проверочного списка по типу «0/1» приведен в табл. 3.6.

Таблица 3.6

### Пример проверочного списка

Критерий	Проекты			
	проект 1	проект 2	проект 3	проект 4
Коммерческий потенциал	1	1	1	1
Соответствие стратегическим целям компании	0	1	1	0
Конкурентоспособность	1	0	1	1

Достаточно часто подобную модель используют в качестве «отсекающего» фильтра. В этом случае проверяется соответствие проекта «отсекающим», пороговым критериям (1 ставится в том случае, если проект соответствует этому значению, в противном случае ставится 0). Критерий соответствия проекта заданным требованиям будет состоять в отсутствии оценки «0» по любому «отсекающему» критерию. Так, например, если бы критерий «соответствие стратегическим целям компании» играл роль «отсекающего», то проекты 1 и 4 должны были быть отвергнуты.

Хотя проверочные списки являются эффективными средствами достижения целей, для которых и были созданы, они не могут решить проблем компромиссного выбора проекта.

**Балльные модели.** От модели проверочного списка можно перейти к более сложным моделям подсчета баллов. Для этого необходимо лишь разработать систему присвоения определенного количества баллов для высокого, среднего и низкого значений параметров, рассмотренных в проверочном списке. Таким образом, грубая двоичная система оценки критериев, изложенная выше, заменяется шкалой, например, пятибалльной. Данная модель является более точной и корректной, чем описанная выше, поскольку использует определенную градацию качества каждого конкретного фактора (критерия).

Дальнейшее развитие этой модели называют многофакторной экспертной моделью оценки. Эта модель отличается от многофакторной модели оценки проекта по балльному принципу тем, что каждому фактору эксперты присваивают весовые коэффициенты. Умножая каждый

весовой коэффициент на соответствующее количество баллов, получим взвешенные оценки по каждому критерию. Затем, суммируя эти оценки, получим общее количество баллов для каждого проекта.

Сравнение проверочных списков и моделей подсчета баллов показывает, что эти модели позволяют сделать более тонкие различия между проектами и между их основными параметрами.

Однако специалисты советуют с осторожностью интерпретировать данные модели подсчета баллов. Если система баллов и весовые коэффициенты не будут тщательно выверены, то возможно получение оценок с точностью лишь до порядка величин.

Пример модели многофакторной оценки с коэффициентами важности приведен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

### Модель многофакторной оценки с коэффициентами важности

Критерий	Коэффициент важности	Количество баллов		Взвешенное количество баллов	
		проект 1	проект 2	проект 1	проект 2
Соответствие стратегическим целям компании	3	3	3	9	9
Привлекательность рынка	3	2	3	6	9
Синергия бизнеса	1	3	2	3	2
Обоснованность идеи	2	3	2	6	4
Потребность в ресурсах	1	3	2	3	2
Выгоды для пользователя	3	2	3	6	9
Охрана идеи	2	2	2	4	4
Итого баллов				37	39

Часто вместо коэффициентов важности используют весовые коэффициенты, к которым предъявляется следующее требование: сумма весовых коэффициентов должна быть равна 1 (или 100%).

**Модели добавления ценности.** Модель добавления ценности позволяет определить и проанализировать относительный вклад, который каждый из проектов способен внести в достижение тех или иных целей организации. Для разработки модели добавления ценности сначала следует определить иерархию целей организации. В примере, приведенном ниже, показаны иерархии тактических и стратегических целей, начиная соответственно с обеспечения запланированной ежегодной прибыли и достижения лидерства по издержкам.

Далее необходимо определить относительную ценность целей. Это можно сделать путем распределения гипотетических 100 пунктов между краткосрочными и долгосрочными целями и последующего присвоения определенного количества пунктов конкретным целям.

После этого проекты будут оцениваться в соответствии с их вкладом в достижение различных результатов. Таким образом, модель оценки вклада подразумевает рассмотрение результатов проектов, ориентированных на достижение целей организации, и выбор наиболее полезного из них.

При этом проекты будут оцениваться в соответствии с их вкладом в достижение различных результатов. Например, согласно примеру, приведенному ниже, проект  $X_1$  способен внести наибольший вклад в получение прибыли за этот год и сохранение движения денежной наличности. Однако он вносит гораздо меньший вклад в достижение технического превосходства и совсем не влияет на ослабление внешнего воздействия в течение последующих пяти лет.

Пример такого подхода приведен в табл. 3.8.

Таблица 3.8

#### Пример модели добавления ценности

Цели	Ценность	Ценность, вносимая проектом	
		проект 1	проект 2
<b>Тактические цели (на 1–2 года)</b>	<b>55</b>		
Обеспечение ежегодной прибыли не менее XXX млн руб.	30	30	25
Сохранение потока наличности	25	25	25
<b>Стратегические цели</b>	<b>45</b>		
Увеличение доли рынка до X%	25	10	25
Достижение лидерства по издержкам	15	0	5
<b>Общий вклад в добавление ценности</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>80</b>

Как видно из табл. 3.8, проект 2 вносит сравнительно больший вклад в достижение стратегических целей и, следовательно, обеспечивает более значительный общий вклад в решение задач организации. Проект 2 меньше влияет на обеспечение ежегодной прибыли, чем проект 1, но этот относительно меньший вклад компенсируется более высоким вкладом в достижение стратегических целей. Таким образом, модель оценки вклада подразумевает рассмотрение результатов проектов, ориентированных на достижение целей организации, и выбор наиболее полезного из них.

При использовании модели сортировки проектов необходимо помнить, во-первых, о том, что проверочные списки, модели подсчета баллов и прочие модели не всегда могут существовать на практике в чистом виде и что в чистом виде эти методы анализа не обязательно являются

наиболее эффективными. Например, модели добавления ценности содержат в себе элементы модели подсчета баллов и проверочных списков. Во-вторых, эти модели должны «настраиваться» для использования в конкретной организации для конкретных целей.

**Модели на основе потоков денежной наличности.** Как уже отмечалось выше, к этому классу моделей отбора относятся простые (бухгалтерские) методы и дисконтированные методы. Рассмотрим их подробнее.

**Простые (бухгалтерские, традиционные) методы.** Окупаемость и рентабельность — наиболее часто используемые на практике традиционные методы оценки проектов. Окупаемость капиталовложений — это срок, в течение которого будут возвращены капитальные вложения в виде прибыли.

Если ежегодная прибыль приблизительно одинакова, то окупаемость затрат можно рассчитать по формуле

$$O = \frac{K}{C},$$

где  $O$  — окупаемость затрат;  $K$  — капиталовложения;  $C$  — среднегодовой доход.

Если же доходы поступают неравномерно, то окупаемость можно найти, последовательно прибавляя доходы каждого периода до тех пор, пока полученное значение не сравняется с первоначальной суммой капиталовложений.

Критерий окупаемости, кроме серьезных достоинств, имеет и серьезные недостатки, поэтому в качестве единственного критерия его использовать нельзя. Во многих источниках (в частности, в рекомендациях ЮНИДО) его используют в качестве вспомогательного критерия наряду с показателями, характеризующими эффективность или эффект проекта.

Рентабельность капиталовложений определяют как отношение прибыли к сумме капиталовложений:

$$P = \frac{\Pi}{K} \cdot 100\%,$$

где  $O$  — окупаемость затрат;  $K$  — капиталовложения;  $\Pi$  — среднегодовая прибыль.

**Точка безубыточности.** Еще одним критерием, который можно отнести к традиционным и который частично лишен их недостатков, является точка безубыточности.

Точка безубыточности является важным показателем инвестиционного проекта и характеризует объем продаж, при котором выручка от реализации продукции совпадает с издержками производства.

При определении этого показателя принимается, что издержки на производство продукции могут быть разделены на условно-постоянные (не изменяющиеся при изменении объема производства) и условно-пере-

менные, изменяющиеся прямо пропорционально объему производства. Точка безубыточности определяется по формуле

$$Tб = \frac{Пт}{Ц - Пр},$$

где  $Tб$  — значение точки безубыточности;  $Пт$  — условно-постоянные издержки;  $Пр$  — условно-переменные издержки;  $Ц$  — цена единицы продукции.

Таким образом, под точкой безубыточности понимают такое состояние, когда разность между всеми расходами и доходами равна нулю, т.е. совокупные текущие расходы равны совокупным доходам от реализации проекта.

**Дисконтированные методы.** Однако традиционные критерии оценки инвестиционных проектов имеют ряд существенных недостатков, которые связаны в том числе и с тем, что они не учитывают переменную стоимость денег во времени. Дисконтирование позволяет привести стоимость будущих денежных потоков к сегодняшней стоимости.

Используемые в настоящее время дисконтированные критерии были описаны в подпараграфе 3.1.4.

### Вопросы для повторения

---

1. С какой точки зрения может оцениваться проект?
2. Каковы подходы к отбору проектов?
3. Назовите типы критериев отбора.
4. В чем состоят требования, предъявляемые к критериям отбора?
5. В чем состоит принцип иерархии методов отбора?
6. Проследите иерархическую цепочку методов отбора.

### 3.3. Иерархическая структура работ (ИСР)

В российской практике вместе с термином «иерархическая структура работ» используются как аналогичные следующие термины:

- *WBS (Work Breakdown Structure)*;
- СДР — структурная декомпозиция работ;
- СРР — структура разбиения работ.

Декомпозицию работ проекта можно проводить, используя различные подходы к структурированию.

На практике чаще всего используют:

- предметный (продуктовый) подход, в основе которого лежит разбиение общего результата проекта на отдельные физические системы;
- подход по этапам жизненного цикла проекта (последовательный) подразумевает, что первый уровень декомпозиции отражает этапы жизненного цикла проекта;

- организационный подход подразумевает разбиение проекта по элементам организационной структуры;
- территориальный подход используется тогда, когда исполнение проекта осуществляется на различных территориях, иногда даже разнесенных географически;
- функциональный подход имеет в основе элементы функциональной деятельности проекта.

Примеры декомпозиции проекта «Автоматизированный комплекс управления нефтяной скважиной» приведены на рис. 3.1–3.5.



Рис. 3.1. Предметный подход



Рис. 3.2. Подход по этапам жизненного цикла проекта

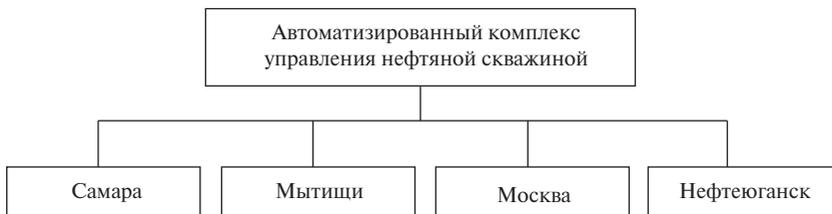


Рис. 3.3. Территориальный подход



Рис. 3.4. Организационный подход

Подходы к структурированию СДР на различных уровнях могут различаться. Так, например, на первом уровне может быть использован продуктовый подход, а на втором – подход по жизненному циклу (см. рис. 3.5).



Рис. 3.5. Совмещение различных подходов

Следует отметить, что СДР достаточно часто отображают не в виде дерева, а в формате оглавления. Ниже приведен тот же пример, что и на рис. 3.1.

### 1. Наземная станция управления

1.1. Проектирование станции управления

1.2. Изготовление станции управления

1.3. Испытание станции управления

1.4. Передача станции управления заказчику

## 2. Аппаратно-программная система контроля и мониторинга параметров

2.1. ....

2.2. ....

## 3. Аппаратно-программная система управления мониторинга

3.1. ...

3.2. ...

## 4. Система исполнительных устройств

4.1. ...

4.2.

ИСР в виде оглавления легко получить с помощью программного продукта *Microsoft Project*.

При выборе подхода к структурированию необходимо исходить из практики, принятой в компании.

Еще одна проблема декомпозиции связана с определением степени детализации декомпозиции, т.е. с количеством уровней СДР. Увеличение степени детализации СДР приводит к увеличению времени и стоимости, необходимых для планирования и контроля проекта.

Специалисты советуют останавливаться на том уровне, на котором вы начинаете понимать, кто конкретно будет отвечать за элементы работ этого уровня. Уровни декомпозиции могут различаться для различных веток декомпозиции.

На степень детализации СДР также влияют масштаб и сложность проекта. Так, для сложных долгосрочных проектов даже при желании, как правило, невозможно разработать качественную декомпозицию с высокой степенью детализации, особенно на начальных этапах проекта.

Тем не менее если речь идет о проекте с потенциально высокой степенью риска, нетиповом или выполняющемся в организации впервые, то специалисты рекомендуют потратить дополнительные усилия на разработку более детальной СДР. Это особенно важно для снижения рисков, связанных с определением объема работ и сроков их исполнения.

При разработке *WBS* необходимо принимать во внимание следующие основные правила:

- Каждый элемент *WBS* должен обеспечивать достижение ощутимого результата.
- Каждый элемент *WBS* должен являться агрегатом всех подчиненных элементов, перечисленных непосредственно под ним.
- Результаты должны логически декомпозироваться до уровня, на котором можно определить, как они будут достигаться (проектирование, поставки, заключение договоров, производство). Декомпозиция результатов, начиная от верхнего уровня *WBS* (проекта) до нижнего уровня, должна быть логически связана.
- Результаты пакетов работ должны быть уникальными и отличаться от результатов других пакетов работ того же уровня. Они

должны декомпозироваться до уровня детализации, обеспечивающей успешное планирование, координацию и контроль работ, связанных с достижением поставленных целей.

- Процесс разработки *WBS* должен представлять собой гибкий механизм, позволяющий корректировать *WBS*, особенно когда объем работ по проекту может изменяться. Однако для успешного управления проектом необходимо тщательно обеспечить процесс контроля изменений для документирования и управления изменениями содержания проекта. При изменении содержания проекта *WBS* должна быть откорректирована.
- Каждый элемент *WBS* (пакет работ), представляющий собой объем работ подрядчика или других внешних организаций, должен быть согласован непосредственно с соответствующими элементами *WBS* подрядчика.
- Все результаты в явном виде должны быть включены в *WBS*.
- Для всех важных событий, связанных с отчетностью (например, штабы, ежемесячные отчеты, отчеты о проведении испытаний и т.д.), должны быть определены соответствующие пакеты работ.
- Все пакеты работ должны быть совместимы с организационной структурой и структурой затрат.
- Результаты должны быть четко определены, чтобы исключить дублирование объемов работ внутри элементов *WBS* в целом по организации или отдельными ответственными за выполнение работ.
- Результаты должны иметь размер, достаточный для эффективного управления, но не настолько малый, чтобы сделать затраты на контроль чрезмерными<sup>1</sup>.

**Методы создания *WBS*.** Определив подходы к структурированию, переходят к созданию СДР. При создании СДР используют методы «сверху вниз» и «снизу вверх».

**Метод «сверху вниз».** Этот метод состоит в идентификации основных результатов проекта в соответствии с принятым подходом к структуризации — предметный (продуктовый), подход по жизненному циклу проекта, организационный или функциональный подход.

Затем основные результаты каждого уровня необходимо последовательно разбивать на составляющие части, до тех пор, пока не будет достигнута необходимая степень детализации. При принятии решения о необходимой степени детализации в качестве критериев используют такие, как возможность оценки параметров работы, возможность назначения ответственных за работу и возможность контроля выполнения работы.

---

<sup>1</sup> <http://www.cfin.ru/itm/project/wbs.shtml>

В процессе разбиения необходимо добиваться того, чтобы на каждом уровне элементы работ были независимыми. Окончив разбивку необходимо проверить, все ли правила проведения декомпозиции соблюдены и все ли работы проекта включены в СДР.

Этот метод чаще используется в типовых проектах. Использование этого метода значительно облегчается при использовании шаблонов. В этом случае разработка ИСР для нового проекта будет сводиться всего лишь к адаптации шаблона.

**Метод «снизу вверх».** Данный метод чаще используется, когда отсутствуют шаблоны ИСР. Он особенно эффективен применительно к проектам с высокой степенью новизны и неопределенности. При использовании этого метода основной задачей является выявление всех работ проекта, которые необходимо выполнить для достижения важнейших результатов проекта. Главным инструментом метода является мозговой штурм.

Метод мозгового штурма — это оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать возможно большее количество вариантов решения. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Правильно организованный мозговой штурм включает три обязательных этапа, которые отличаются организацией и правилами их проведения:

**Предварительный этап** — постановка проблемы. Применительно к созданию ИСР данный этап включает сбор необходимой информации для составления СДР, выбор типа СДР и определение степени ее детализации.

На этом же этапе происходит отбор участников мозгового штурма и определение ведущего — медиатора. Роль медиатора в мозговом штурме очень важна, поскольку именно он должен формировать благоприятную психологическую атмосферу, способствующую творческой активности при обсуждении.

**Основной этап** состоит в генерации идей участниками мозгового штурма. От этого этапа во многом зависит успех всего мозгового штурма, поэтому очень важно соблюдать следующие правила:

- Главное — количество идей, не следует делать никаких ограничений.
- Полный запрет на критику и любую (в том числе положительную) оценку высказываемых идей, так как оценка отвлекает от основной задачи и сбивает творческий настрой.
- Необходимо комбинировать и улучшать любые идеи.

В результате этого этапа формируется список результатов. Размер списка определяется масштабом проекта. Считается, что для малого или среднего проекта достаточно выявить 40–60 результатов.

Следующий этап — *группировка, отбор и оценка идей*. Данный этап часто забывают, но именно он позволяет выделить наиболее ценные идеи и дать окончательный результат мозгового штурма. На этом этапе в отличие от предыдущего анализ и критическое отношение не запрещаются, а наоборот, приветствуются.

### Вопросы для повторения

---

1. В чем состоит модель добавления ценности?
2. Что такое иерархическая структура работ?
3. Что такое декомпозиция?
4. Назовите основные подходы к структурированию ИСР.
5. До какого уровня ИСР надо производить декомпозицию?
6. В чем заключается метод создания ИСР «сверху вниз»? В каких случаях он используется?
7. В чем заключается метод создания ИСР «снизу вверх»? В каких случаях он используется?
8. Каков основной инструмент метода создания ИСР «снизу вверх»?

## 3.4. Метод критического пути

### 3.4.1. Управление временем проекта

Управление временем в проекте необходимо для своевременного завершения проекта. Согласно руководству *PMBOK*, управление временем проекта включает следующие процессы [4]:

- 1) определение операций — процесс определения конкретных операций, которые необходимо выполнить для получения результатов проекта;
- 2) определение последовательности операций — процесс выявления и документирования зависимостей между операциями проекта;
- 3) оценка ресурсов операций — процесс оценки типов и количества материалов, человеческих ресурсов, оборудования или поставок, необходимых для выполнения каждой операции;
- 4) оценка длительности операций — процесс приблизительного определения количества рабочих периодов, требуемых для завершения отдельных операций при предполагаемых ресурсах;
- 5) разработка расписания — процесс анализа последовательностей операций, их длительности, потребности в ресурсах и временных ограничений для создания расписания проекта;
- 6) управление расписанием — процесс мониторинга статуса проекта для корректировки его исполнения и внесения изменений в базовое расписание.

На практике это означает, что процессы управления временем, т.е. сроками реализации проекта, осуществляются как при планиро-

вании проекта, так и на фазе реализации. Разумеется, заблаговременное планирование сроков проекта — необходимое условие того, что проектная команда сможет завершить выполнение проекта в согласованные сроки.

В мире проектного управления можно выделить обширную категорию совершенно разнородных проектов, относящихся к разным предметным областям, но имеющих существенную общую черту — критичность к сроку завершения. То есть из всех основных критериев успешности таких проектов (достижение цели в заданный срок, с требуемым уровнем качества и при заданном бюджете) именно срок завершения будет важнейшим критерием при оценке того, успешен ли был проект в целом. Примеров подобных проектов очень много: скажем, летние Олимпийские игры в Рио-де-Жанейро в 2016 г. можно будет считать успешно проведенными только в том случае, если они пройдут строго с 5 по 21 августа 2016 г. Задержка олимпийских мероприятий даже на 1–2 дня немислима для проектной команды и участников проекта. Конечно же, срок — не единственный важнейший критерий данного мероприятия, но именно он является «точкой отсчета», необходимым условием того, что проект будет признан состоявшимся.

Важность планирования и контроля сроков реализации любого проекта неоспорима. В то же время значительная доля проектов по тем или иным причинам завершается не в установленные сроки, а с опозданиями (задержками, срывами). Почему это происходит? Как не допустить срыва сроков проекта? Помимо управленческого опыта, полученного в конкретных ситуациях или при анализе кейсов, в руках у менеджера проекта есть несколько формализованных управленческих техник, позволяющих провести анализ временного аспекта проекта, определить риски проекта, ведущие к срыву сроков, и, разумеется, предложить меры по противодействию этим рискам.

Прежде чем мы перейдем к рассмотрению таких техник, обсудим еще один аспект проблемы сроков реализации проекта. Откуда в проекте появляется требование завершения проекта в определенный срок (или к определенной дате)? В рассмотренном примере с Олимпийскими играми очевидно, что срок задается проектной команде извне. Проектная команда должна так построить свою работу и деятельность всех участников проекта, чтобы проект уложился в заданные временные рамки, даже если для этого придется пожертвовать бюджетом проекта или, еще хуже, качеством тех или иных результатов. То есть заданная извне продолжительность проекта — основной мотив, который требует от проектного менеджера управлять временем.

Однако очевидно, что длительность проекта не всегда правомерно «спускать сверху» в качестве внешнего по отношению к проекту требования. Чаще всего внутренняя логика проекта, его предметная область и условия реализации обуславливают его продолжительность. Рассмо-

трим подробнее, какие же способы и методы позволяют менеджеру проекта планировать и контролировать временные рамки проекта в целом и его составных частей.

### 3.4.2. Цели и условия применения метода критического пути

Метод критического пути (*Critical Path Method, CPM*) пришел в практику управления в 1950-х гг. из математической теории графов благодаря работам Моргана Уокера и Джеймса Келли. Вследствие простоты и интуитивной очевидности метод быстро вошел в число обязательных навыков любого проектного менеджера.

Перед тем как перейти к рассмотрению условий и алгоритма метода критического пути (МКП), обратимся к важному термину из *PMBOK* — термину «операция» (*activity*). Говоря о построении структурной декомпозиции работ, авторы *PMBOK* подчеркивают, что нижним уровнем СДР считаются пакеты работ, которые «раскладываются на более мелкие элементы — операции». Для наших практических целей достаточно считать, что уровень операций — это самый нижний уровень декомпозиции и что выполнение совокупности всех операций проекта обеспечит выполнение проекта в целом. Успешное выполнение каждой операции важно для успеха проекта в целом.

Что, в свою очередь, необходимо для успешного выполнения операции? Если следовать логике процессного подхода, то операцию удобно рассматривать как некоторый процесс (совокупность действий исполнителей), требующий для своего выполнения определенных условий («входов») и заканчивающийся достижением результата («выходов»). При этом очевидно, что каждая операция занимает некоторое время, т.е. характеризуется длительностью, а значит, имеет календарную дату своего начала и окончания.

Абстрагируясь от содержательных результатов проектных операций, будем считать, что «входы» данной операции обеспечиваются «выходами» одной или нескольких предшествующих операций проекта. Роль проектной команды заключается в том, чтобы уметь оценивать, успешно ли завершена каждая проектная операция, т.е. обеспечено ли получение всех нужных «выходов» по итогам завершения данной операции. В проектной документации команда проекта должна тщательно зафиксировать не только содержание, но и перечень «входов» и «выходов» каждой операции. Если этого не произойдет, проектный менеджер непременно столкнется со срывом тех или иных работ проекта, услышав от исполнителей аргументы вроде: «А почему это должен делать я?» или «Меня никто не предупреждал, что мне нужно делать и эту работу тоже». Не секрет, что основная часть противоречий и конфликтов возникает как раз на «стыке» плохо прописанных (специфицированных) обязанностей.

Для анализа сроков проекта в рамках МКП нам достаточно будет считать, что для успешной реализации данной операции необходимо, чтобы были завершены ее предшественники — другие операции проекта, поставляющие некоторые результаты на вход данной операции. То есть считать завершенной мы будем лишь такую операцию, которая обеспечила получение всех нужных «выходов».

Теперь сформулируем, зачем менеджеру проекта может понадобиться применение МКП. Метод решает следующие проблемы:

1. Он дает ответ на вопрос о продолжительности проекта в целом, сроки начала и окончания проекта.
2. Кроме того, МКП позволяет рассчитать сроки выполнения отдельных операций проекта.
3. Наконец, МКП позволяет провести анализ сроков выполнения отдельных операций проекта, в том числе решает вопрос возможного переноса сроков отдельных операций проекта в тех случаях, когда это возможно, т.е. не приводит к срыву сроков проекта в целом.

Какие исходные данные необходимы для того, чтобы воспользоваться методом критического пути? Набор исходных данных должен включать два следующих пункта:

1. Структурная декомпозиция работ (СДР) проекта в следующем формате:

№ (код) операции	Содержание операции	Длительность операции

2. Временные зависимости между операциями: в простейшем случае для каждой операции необходимо указать, какие операции проекта являются *предшествующими* для данной.

*Операция А называется предшествующей для операции В, если операция В не может начаться до тех пор, пока не завершилась операция А.*

Симметрично рассуждая, можно сформулировать равносильное определение.

*Операция В называется последующей для операции А, если операция В не может начаться до тех пор, пока не завершилась операция А.*

Во многих источниках отношения предшествования—следования между операциями не относятся к процедуре декомпозиции работ, являясь первым шагом метода критического пути. Этот «нулевой этап» называется «установление зависимостей». Однако удобно считать, что именно СДР, дополненная данными о предшествующих операциях для

каждой из операций, и есть необходимый и достаточный набор исходных данных для расчетов по методу критического пути:

№ (код) операции	Содержание операции	Длительность операции	Предшествующая операция

Поскольку МКП — формализованная процедура, конкретное содержание операций не имеет значения для расчетов. Важно лишь, как взаимосвязаны операции во времени: для любой операции надо указать, какие операции проекта ей предшествуют (предшествующих операций у данной операции, кстати, может и не быть).

*Отношение следования между операциями вида «операция А предшествует операции В» называется отношением «от конца к началу».*

Установление отношений «от конца к началу» между операциями часто называют этапом установления зависимостей (*dependencies*). Следует, однако, корректно трактовать зависимость операций проекта в контексте управления временем: под зависимостью здесь понимается именно следование во времени (операция не может начаться, пока не закончена предыдущая операция).

### 3.4.3 Алгоритм метода критического пути

Рассмотрим пошаговую реализацию метода критического пути на примере.

Василий Сеницын — новый заместитель руководителя отдела качественных исследований консалтинговой группы «Макрос». Первым проектом Василия на новом рабочем месте стал проект исследования рынка приправ к салатам, заказанный известным европейским производителем приправ «ГрассДрессинг Ко». Заказчик посчитал необходимым выяснить, какую маркетинговую стратегию целесообразно применять на рынке московских и региональных продаж, а также для двух главных целевых групп — домохозяйек и работающих женщин.

В задачу Василия, сразу же назначенного менеджером проекта, войдет подготовка итогового отчета для заказчика. При этом Василию необходимо решить, каковы сроки реализации проекта, а также то, какие действия необходимо предпринять для того, чтобы проект был завершен в срок.

После обсуждения плана проекта со своим руководителем Василий Сеницын составил следующую СДР работ проекта:

№ (код) операции	Содержание операции	Длительность, дней
<i>A</i>	Обсуждение плана исследования с группами количественного и качественного анализа	3
<i>B</i>	Составление плана проведения фокус-групп	4
<i>C</i>	Составление плана полевых исследований	4
<i>D</i>	Отбор респондентов для фокус-групп	15
<i>E</i>	Организация полевого исследования в Москве	8
<i>F</i>	Организация полевого исследования в Ярославле	14
<i>G</i>	Проведение фокус-группы с домохозяйками	3
<i>H</i>	Проведение фокус-группы с работающими женщинами	3
<i>I</i>	Подготовка сводного отчета о полевых исследованиях	5
<i>K</i>	Обработка результатов фокус-групп и полевых исследований. Составление итогового отчета	5

Этих данных недостаточно для формализованного расчета длительности и сроков наступления важнейших событий проекта. Поэтому Василий собрал участников проектной команды, с тем чтобы совместно определить зависимости между операциями: результаты каких предшествующих действий необходимы для выполнения каждой из операций.

Для операции *A* никаких предварительных действий выполнять не требуется: по мнению менеджера, достаточно просто заблаговременно известить всех участников по электронной почте.

Для каждой из операций *B* и *C* необходимы результаты обсуждения плана исследования, т.е. операция *A* является предшествующей как для *B*, так и для *C*.

*Операция проекта, которая является предшествующей для двух и более операций, называется дробящейся операцией.*

То есть операция *A* — дробящаяся операция.

Для отбора респондентов фокус-групп (операции *D*) существенны результаты планирования фокус-групп, так что предшественником *D* является *B*.

Для проведения фокус-групп (операции *G* и *H*) необходимо получить списки респондентов, т.е. операция *D* также является дробящейся и предшествует операциям *G* и *H*.

Организаторы полевых исследований (менеджеры операций *E* и *F*) руководствуются планом полевых исследований (операция *C*). Операция *C* — дробящаяся и предшествует *E* и *F*.

По замыслу Василия Синицына, руководитель отдела полевых исследований должен будет подготовить промежуточный отчет, обобщив результаты опросов в Москве и Ярославле. По логике метода критического пути это означает, что у операции *I* будет не один, а два предшественника — *E* и *F*.

*Операция, имеющая двух и более предшественников, называется операцией слияния.*

Операция *I* — операция слияния.

Наконец, последняя операция декомпозиции — *K* (обработка результатов и отчет) — требует для своей реализации результаты обеих фокус-групп (*G*, *H*), а также результаты отчета о полевых исследованиях (*I*). Таким образом, *K* — операция слияния с тремя предшественниками (*G*, *H*, *I*).

Результаты подготовительного этапа метода критического пути — процедуры установления зависимостей — Василий Сеницын представил в табличной форме (табл. 3.9).

Таблица 3.9

### Результаты подготовительного этапа метода критического пути

№ (код) операции	Содержание операции	Длительность, дней	Предшествующая операция
<i>A</i>	Обсуждение плана исследования с группами количественного и качественного анализа	3	—
<i>B</i>	Составление плана проведения фокус-групп	4	<i>A</i>
<i>C</i>	Составление плана полевых исследований	4	<i>A</i>
<i>D</i>	Отбор респондентов для фокус-групп	15	<i>B</i>
<i>E</i>	Организация полевого исследования в Москве	8	<i>C</i>
<i>F</i>	Организация полевого исследования в Ярославле	14	<i>C</i>
<i>G</i>	Проведение фокус-группы с домохозяйками	3	<i>D</i>
<i>H</i>	Проведение фокус-группы с работающими женщинами	3	<i>D</i>
<i>I</i>	Подготовка сводного отчета о полевых исследованиях	5	<i>E</i> , <i>F</i>
<i>K</i>	Обработка результатов фокус-групп и полевых исследований. Составление итогового отчета	5	<i>G</i> , <i>H</i> , <i>I</i>

Именно так может выглядеть минимально необходимый набор исходных данных, нужных для метода критического пути.

Перейдем к рассмотрению формальной процедуры метода критического пути.

**Этап 1. Построение сетевого графика.** Одна из распространенных графических моделей проекта (наряду с графиком Ганта, графиком стоимости и т.п.) — сетевой график, или диаграмма предшествования. Эта гра-

фическая модель ценна сама по себе (так как служит хорошей визуализацией структуры проекта) и необходима для дальнейших расчетов МКП.

Существует два типа сетевых графиков — графики с операциями в узлах и графики с операциями на стрелках. Как следует из названия, в первом случае операции проекта мы будем обозначать узлами (прямоугольниками), а соотношения «от конца к началу» — стрелками. Для графиков с операциями на стрелках, наоборот, стрелками будут обозначаться операции, имеющие длительность, а узлами — моменты начала и окончания операций.

Далее мы будем практически везде пользоваться моделями сетевых графиков с операциями в узлах.

Рассмотрим подробнее, как на основе имеющихся данных по проекту маркетингового исследования для «ГрассДрессинг Ко» можно построить сетевой график проекта с операциями в узлах. Сформулируем вначале правила построения сетевого графика:

1. Сетевой график строится на основе СДР с информацией о зависимостях операций (отношениях «от начала к концу»).
2. Сетевой график разворачивается слева направо, начиная с первой по логике операции. На графике последовательно отображаются операции проекта (в виде узлов) и отношения между операциями «от конца к началу» (в виде стрелок) (рис. 3.6).

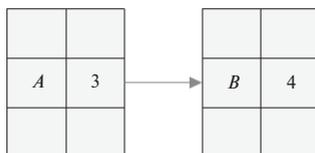


Рис. 3.6. Операция *A* длительностью 3 дня предшествует операции *B* длительностью 4 дня

3. В исходных данных проекта не должно быть условных операций и циклов.

*Условная операция* — операция, результаты которой зависят от выполнения определенного условия, причем заранее неизвестно, будет ли это условие выполнено.

Пример условной операции: «Если бюджет проекта позволит, провести дополнительный телефонный опрос респондентов». В этом случае неизвестно, каков будет бюджет проекта к моменту начала этой операции, и на этапе планирования невозможно принять решение, будет ли выполняться данная операция вообще.

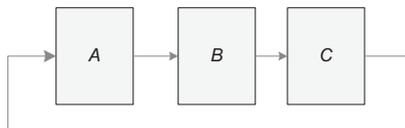
В логике МКП подобные операции недопустимы. Как же поступать в тех случаях, когда такие операции появляются в проекте? Самое очевидное решение — рассматривать несколько сценариев проекта в зависимости от возможных значений условия. В нашем случае можно было

бы проанализировать два альтернативных варианта проекта — «с большим бюджетом» и «с маленьким бюджетом».

*Маршрут сетевого графика — это последовательность узлов и связывающих их стрелок.*

*Цикл сетевого графика — это замкнутый маршрут, все стрелки которого различны.*

Данное правило требует, чтобы на сетевом графике не было циклов, т.е. фигур типа:



Теперь, имея СДР проекта маркетингового исследования, зная отношения предшествования между операциями и убедившись в отсутствии условных операций, последовательно изобразим сетевой график проекта.

**Этап 2. Прямой расчет.** На этом этапе мы должны провести расчет ранних сроков начала и окончания каждой операции.

*Ранний старт (раннее начало, ES) операции — время, раньше которого операция не может начаться.*

*Ранний финиш (раннее окончание, EF) операции — время, раньше которого операция не может завершиться.*

Для первой операции сетевого графика естественно принять время раннего старта равным условному нулю. Чему будет равно время ее раннего финиша? Очевидно, время раннего финиша должно включать время начала операции плюс ее длительность ( $Dur$ ):

$$EF = ES + Dur.$$

Стало быть, для операции  $A$ :

$$ES(A) = 0;$$

$$EF(A) = ES(A) + Dur = 0 + 3 = 3.$$

Полученные цифры надо поставить на сетевой график в соответствующие места в «узле» операции (рис. 3.7).

Начать следующую операцию ( $B$ ) невозможно раньше, чем завершится операция  $A$ . Формально это значит, что время раннего старта  $B$  совпадает с временем раннего финиша  $A$ :

$$ES(B) = EF(A) = 3;$$

$$EF(B) = ES(B) + Dur = 3 + 4 = 7.$$

Таким же способом найдем значения ранних времен начала и окончания всех операций от  $C$  до  $H$  (рис. 3.8).

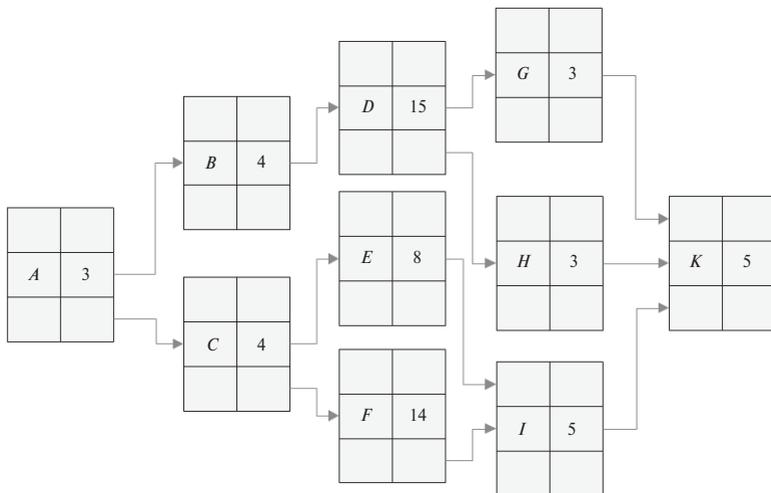
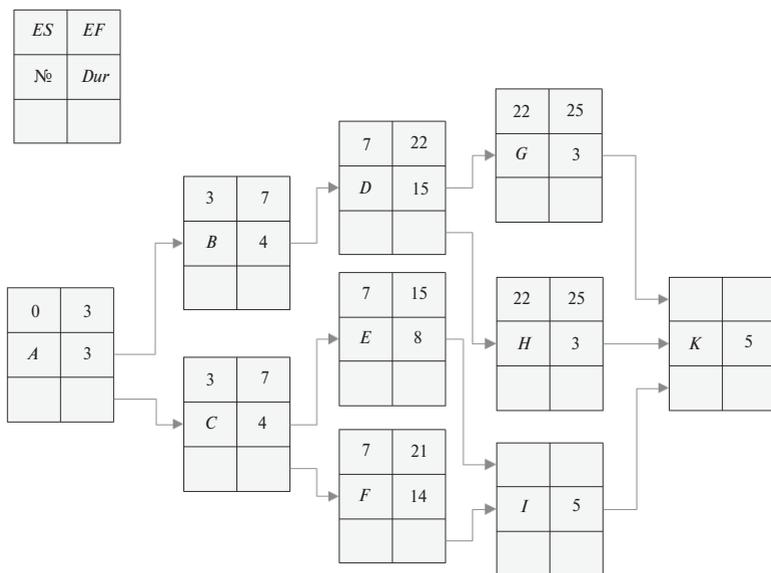


Рис. 3.7. Сетевой граф с указанием продолжительности всех операций

Рис. 3.8. Сетевой граф с указанием ранних времен начала и окончания всех операций от *A* до *H*

Как поступить с операцией *I*? Это операция слияния, у нее два предшественника на диаграмме. Какое из времен раннего финиша предшественников (в нашем случае 15 или 21) надо выбрать в качестве раннего старта *I*? Допустим, мы решили принять *ES* (*I*) равным 15. Правомерно

ли это? Ведь даже если операция  $E$  завершена, то операция  $I$  все равно не может начаться до тех пор, пока нет результата операции  $F$ . Поэтому логическая необходимость вынуждает нас принять время раннего старта  $I$  равным 21. Обобщая это рассуждение, можем сформулировать *правило прямого расчета*: в процедуре прямого расчета временем раннего старта операции слияния необходимо выбирать максимальное из времен раннего финиша ее предшественников.

Действительно, если мы выберем не максимальное время, то окажется, что операция слияния не может начаться, поскольку не завершены какие-то предшествующие операции.

С учетом этого правила мы можем завершить прямой расчет метода критического пути для нашего кейса (рис. 3.9).

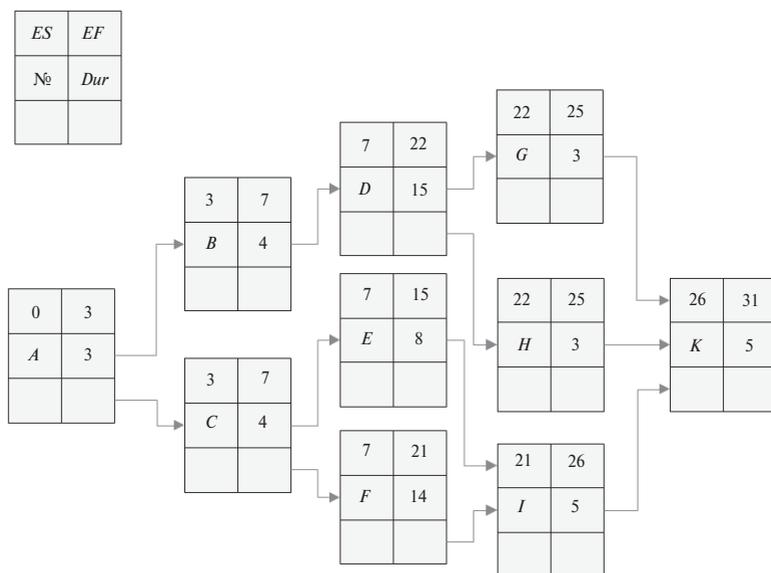


Рис. 3.9. Сетевой граф с указанием ранних времен начала и окончания операций слияния

Главный вывод, который позволяет нам сделать прямой расчет, очень важен: общее время выполнения проекта  $TDur$  составляет 31 день, так как именно 31 день — это минимальный срок, за который будут выполнены все операции проекта (ранний финиш последней операции проекта). Мы видим, что общая длительность проекта оказалась меньше суммы длительностей всех операций, так как из сетевого графика ясно видно, что многие операции проекта могут выполняться параллельно.

**Этап 3. Обратный расчет.** Теперь попробуем рассчитать еще одну пару временных показателей для каждой операции проекта — времена позднего финиша и позднего старта.

*Поздний финиш (позднее окончание, LF) операции — время, позже которого операция не может закончиться без срыва сроков проекта в целом и сроков старта последующих операций.*

*Поздний старт (позднее начало, LS) операции — время, позже которого операция не может начаться.*

Обратный расчет проводится с последней по логике операции. Чему будет равен поздний финиш операции  $K$ ? Целесообразно принять его равным 31, чтобы не задерживать проект в целом. Как найти поздний старт  $K$ ? Если самое позднее время окончания  $K$  — 31 день, то с учетом длительности операции мы должны начать ее выполнение не позже  $31 - 5 = 26$  дня. Таким образом, можно заключить, что

$$LS = LF - Dur.$$

На этапе обратного расчета мы движемся последовательно от последней операции проекта к самому началу. Какое время надо установить в качестве позднего финиша для операции  $I$ ? Очевидно, ее окончание не может быть позднее начала операции  $K$ :

$$LF(I) = LS(K) = 26,$$

тогда по уже известной формуле  $LS(I) = LF(I) - Dur = 26 - 5 = 1$ .

Проведем расчеты для операций  $H, G, F, E$  и запишем полученные результаты на сетевой график (рис. 3.10).

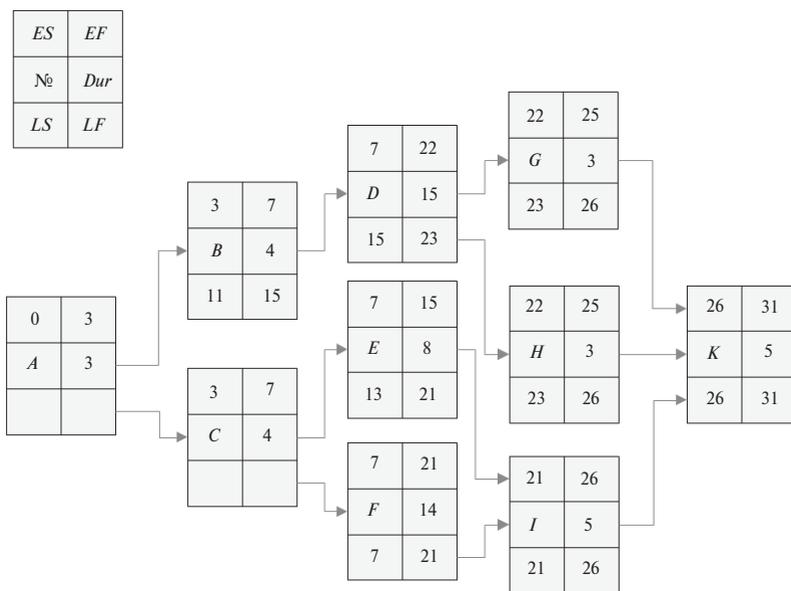


Рис. 3.10. Сетевой график с указанием времени позднего финиша всех операций, кроме операций дробления

Как поступить с операцией *C*? Это дробящаяся операция, и на первый взгляд решение относительно ее позднего финиша неоднозначно. Как во всех спорных случаях, полезно обратиться к определению события «поздний финиш»: мы знаем, что это время, позже которого операция не имеет права завершиться, так как в противном случае она сорвет выполнение последующих операций. Представим, что будет в данном случае, если мы запишем в поле позднего финиша операции *C* значение 13. Это сорвет начало операции *F*, поскольку она обязана начаться не позднее 7-го дня от начала проекта. Следовательно, можем сформулировать правило обратного расчета: в процессе обратного расчета в качестве позднего финиша дробящейся операции необходимо выбирать минимальное из времен позднего старта операций, следующих за ней.

В нашем случае  $LF(C) = \min \{LS(E), LS(F)\} = 7$ . Отметим, что операция *D* тоже была дробящейся, однако времена поздних стартов следующих за ней операций совпадали, и выбора у нас не было.

Еще раз применив то же правило к операции *A*, завершаем расчеты (рис. 3.11).

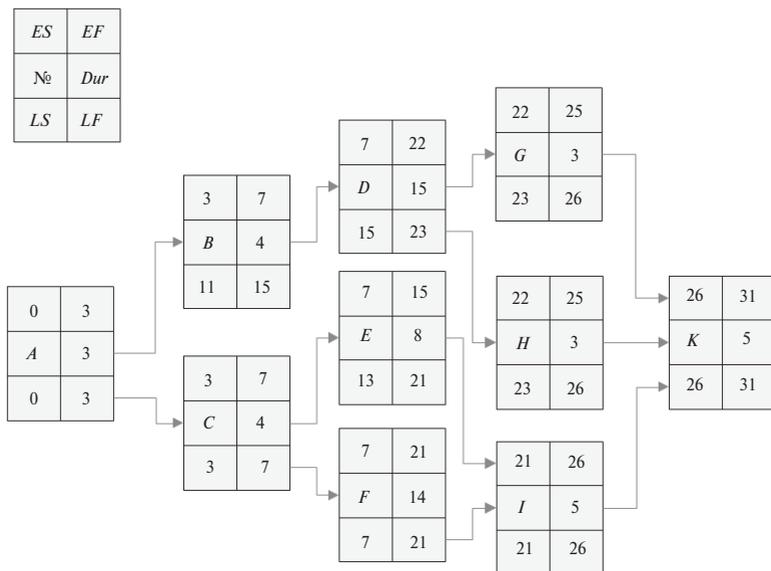


Рис. 3.11. Сетевой граф с указанием времени позднего финиша операций дробления

Теперь мы можем подвести формальный итог обратного расчета. Мы видим, что все операции (узлы сетевого графика) можно разделить на две группы:

- 1) операции с попарно совпадающими ранними и поздними временами;

- 2) операции, у которых времена поздних событий (старта или финиша) строго больше соответствующих времен ранних событий.

*Критическая операция* — это операция, у которой поздний старт совпадает с ранним стартом или поздний финиш совпадает с ранним финишем.

*Некритическая операция* — это операция, у которой поздний старт не совпадает с ранним стартом и поздний финиш не совпадает с ранним финишем.

*Критический путь проекта* — это последовательность критических операций проекта.

Почему операции с совпадающими временами поздних или ранних событий мы должны считать критическими? Управленческий смысл понятия критической операции заключается в том, что сроки критической операции нельзя переносить на более поздние даты, не срывая срок выполнения проекта в целом. Что случится, если, например, операция *I* продлится не 5 дней, как планировалось, а 8 (при том что все остальные операции были завершены в срок)? Это приведет к тому, что операция *I* завершится не ранее 29-го дня, а операция *K* и вместе с ней весь проект завершатся лишь на 34-й день. Если заказчик проекта ожидал завершения проекта за 31 день, ему будет трудно признать работу менеджера проекта удовлетворительной.

В нашем проекте критический путь имеет вид:  $A \rightarrow C \rightarrow F \rightarrow I \rightarrow K$ .

**Результаты и их управленческий смысл.** Постараемся коротко суммировать основные итоги метода критического пути, имеющие важное значение для менеджера проекта:

1. Метод позволяет объективно рассчитать общее время выполнения проекта.
2. Метод дает возможность разделить операции проекта на две группы — критические и некритические. Критические операции проекта (критический путь) потребуют повышенного внимания всех участников проекта к датам ключевых событий (начала и окончания каждой операции).
3. Метод позволяет точно оценить резервы времени выполнения отдельных некритических операций, т.е. предоставить определенную гибкость участникам проекта, отвечающим за выполнение некритических операций, относительно сроков их начала и завершения.
4. Метод задает направление коммуникаций внутри проекта: участники проекта должны представлять себе, как принимаемые ими решения (в частности, срыв выполнения отдельных операций) повлияет на сроки выполнения других операций и проекта в целом. Анализ резервов (разделение на свободный и полный резерв) дает возможность менеджеру проекта организовать использование общего временного ресурса разными участниками.

### Вопросы для повторения

1. Что такое операция?
2. Какое допущение в рамках метода критического пути делается для успешной реализации операции?
3. Какие проблемы менеджера решает метод критического пути?
4. Какие исходные данные необходимы для метода критического пути?
5. Опишите алгоритм метода критического пути.
6. Используя данные табл. 3.10–3.11, определите критические пути и их продолжительность.

Таблица 3.10

#### Данные для определения критического пути, варианты 1 и 2

Вариант 1		
Работа	Предшествующая работа	Длительность
<i>A</i>	—	6
<i>B</i>	<i>A</i>	9
<i>C</i>	<i>A</i>	37
<i>D</i>	<i>A, B</i>	4
<i>E</i>	<i>B, D</i>	7
<i>F</i>	<i>D, G</i>	3
<i>G</i>	<i>D, E</i>	12
<i>H</i>	<i>E, G</i>	5
<i>I</i>	<i>G</i>	4
<i>J</i>	<i>G, I, H</i>	3

Вариант 2		
Работа	Предшествующая работа	Длительность
<i>A</i>	—	2
<i>B</i>	<i>A</i>	7
<i>C</i>	<i>A, B</i>	4
<i>D</i>	<i>A, B, C</i>	12
<i>E</i>	<i>A, D</i>	9
<i>F</i>	<i>E</i>	4
<i>G</i>	<i>B, E, F</i>	1
<i>H</i>	<i>F</i>	4
<i>I</i>	<i>H, G</i>	3
<i>J</i>	<i>G, I</i>	5

Таблица 3.11

#### Данные для определения критического пути, варианты 3 и 4

Вариант 3		
Работа	Предшествующая работа	Длительность
<i>A</i>	—	2
<i>B</i>	<i>A</i>	4
<i>C</i>	<i>A</i>	7
<i>D</i>	<i>A, B</i>	3
<i>E</i>	<i>B, C</i>	8
<i>F</i>	<i>B, E</i>	6
<i>G</i>	<i>F</i>	11
<i>H</i>	<i>E, F, G</i>	7
<i>I</i>	<i>F, H</i>	2
<i>J</i>	<i>F, H, I</i>	5

Вариант 4		
Работа	Предшествующая работа	Длительность
<i>A</i>	—	5
<i>B</i>	<i>A</i>	1
<i>C</i>	<i>A, B</i>	8
<i>D</i>	<i>A</i>	5
<i>E</i>	<i>B, D</i>	12
<i>F</i>	<i>B, C, D</i>	8
<i>G</i>	<i>E, D</i>	4
<i>H</i>	<i>G, D</i>	9
<i>I</i>	<i>E, G</i>	4
<i>J</i>	<i>I</i>	7

## 3.5. Бизнес-проектирование и бизнес-план

### 3.5.1. Бизнес-проектирование

Бизнес-проектирование — многоэтапный процесс, в результате выполнения которого создается детальное описание будущего бизнеса и исполняющей организации. Этот документ называется бизнес-планом. Он является основной формой плана, разрабатываемой коммерческими организациями в условиях рыночной экономики. Однако прежде чем приступить к разработке бизнес-плана, рекомендуется разработать и оценить бизнес-модель будущего бизнеса.

Бизнес-модель служит для описания основных принципов создания, развития и успешной работы организации. Структура бизнес-модели, предложенная А. Остервальдером и И. Пинье, включает в себя следующие блоки:

#### **Ценностное предложение:**

- Ценностные предложения — это все то, что может удовлетворить нужду или потребность и предлагается рынку с целью привлечения внимания, приобретения, использования или потребления.
- Традиционно различают такие типы ценностных предложений, как товары и услуги.

#### **Потребительские сегменты:**

- Чтобы лучше удовлетворять нужды клиентов, их надо разбить на группы по потребностям, особенностям поведения или иным признакам. Бизнес-модель может охватывать одну или несколько групп клиентов — потребительских сегментов.
- Организация должна сделать выбор, решая, какие сегменты обслуживать, а от каких отказаться. Когда решение принято, можно строить бизнес-модель, опираясь на четкое понимание специфических нужд клиентов избранных сегментов.

#### **Каналы сбыта:**

- Ценностные предложения поступают к потребителю через информационные и физические каналы.
- Канал сбыта — это цепочка физических и/или юридических лиц, посредством которых товар доводится от производителя (торговца) до конечного потребителя.
- Система сбыта организации — это совокупность каналов сбыта продуктов компании.

#### **Взаимоотношения с клиентами:**

- Взаимоотношения устанавливаются и поддерживаются всеми службами по работе с клиентами.
- Компания должна четко определить, какой тип взаимоотношений она хочет установить с каждым из потребительских сегментов.

**Ключевые ресурсы:**

- Ключевые ресурсы — средства, необходимые для предложения и доставки ранее описанных элементов.
- Каждая бизнес-модель нуждается в определенных ключевых ресурсах.
- Эти ресурсы позволяют предприятию создавать и доносить до потребителя ценностные предложения, выходить на рынок, поддерживать связи с потребительскими сегментами и получать прибыль.

**Ключевые партнеры:**

- Компании строят партнерские отношения с разными целями, и эти отношения становятся основой многих бизнес-моделей.
- Фирмы создают партнерские союзы, чтобы оптимизировать свои бизнес-модели, снизить риски или получить ресурсы.

**Ключевые виды деятельности:**

- Ключевые виды деятельности — это самые важные действия компании, без которых ее успешная работа невозможна.
- Ключевые виды деятельности, как и ключевые ресурсы, — обязательный компонент процесса создания и реализации ценностных предложений, выхода на рынок, поддержания взаимоотношений с клиентами и получения доходов.

**Потоки поступления доходов:**

- Потоки поступления доходов возникают благодаря тому, что клиенты оплачивают наши товары и услуги.
- Каждый поток может иметь свой механизм ценообразования — фиксированные или договорные цены, аукционные торги, цены, зависящие от рынка или объема продаж, контроль выручки.

**Структура издержек:**

- Структура издержек описывает наиболее существенные расходы, необходимые для работы в рамках конкретной бизнес-модели.
- Для того чтобы оценить расходы, необходимо определить и описать ключевые ресурсы, ключевые виды деятельности и ключевых партнеров.
- Точность оценки будет зависеть от качества описания.

Бизнес-модель может служить хорошей основой для разработки бизнес-плана.

### 3.5.2. Бизнес-план проекта

Бизнес-план проекта — комплексный систематизированный набор материалов, документов и расчетных таблиц, обосновывающих его привлекательность и доказывающих эффективность для всех участников проекта.

Условно бизнес-план компонуют аналитическая и расчетная части.

Бизнес-план обладает разнообразными **функциями**:

- используется для разработки общей концепции, генеральной стратегии фирмы (организации);
- привлекается для оценки и контроля процесса развития основной деятельности организации;
- служит основой для привлечения денежных средств (например, ссуд, кредитов);
- помогает привлечению потенциальных партнеров, обладающих возможностью вложить собственный капитал или предложить технологию.

Созданием бизнес-плана проекта решаются как тактические (планирование проекта и обоснование его инвестиционной привлекательности), так и стратегические задачи (инструмент принятия управленческих решений на всех стадиях жизненного цикла проекта).

Бизнес-план должен периодически пересматриваться в связи с изменяющимися условиями внешней среды и корректироваться. Это вытекает из предназначения бизнес-плана проекта как **инструмента управления бизнесом**. Таким образом, бизнес-план не только отражает статичную картину состояния объекта и служит тактическим целям, но и позволяет учитывать динамику его развития.

Не рекомендуется составлять бизнес-план большого объема и перегружать его излишней информацией.

К бизнес-плану предъявляются определенные требования:

- достоверность (отражение истинного состояния дел на предприятии);
- своевременность (составление и соответственно использование по назначению в нужное время);
- достаточность (наличие минимально необходимого объема информации);
- понятность и доступность для восприятия;
- четкость и логичность;
- убедительность аргументации;
- конкретность и краткость;
- обоснованность всех положений и их привлекательность.

**Состав, структура и детализация бизнес-плана** определяются:

- функциональной спецификой и размером фирмы;
- активностью рынка сбыта;
- продвинутостью конкурентов;
- стратегической целью;
- локальными задачами конкретного бизнеса;
- перспективами роста предприятия.

В зависимости от цели составления бизнес-плана (для обоснования инвестиций, привлечения партнеров и т.п.) его разделы могут разрабатываться с той или иной степенью конкретизации.

Приведем примерный состав разделов бизнес-плана (международная практика):

**1. Резюме.** В данном разделе описываются результаты и выводы бизнес-плана — предполагаемого проекта, рассказывается о новизне производства и продукта. В кратком варианте предоставляются сведения об объеме продаж, выручке, затратах и прибыли. Необходимо упомянуть о сроках возврата кредита. Такая краткая информация позволяет дать объективную оценку продукции, деятельности фирмы. Главная цель раздела — оценка рисков и прибыли будущей деятельности.

**2. Исходные данные и характеристика.** Описываются функциональные особенности, местоположение, условия использования территории. Такие данные нужны для проведения анализа и расчетов.

**3. Прогноз конъюнктуры рынка.** Раздел посвящен оценке современного состояния и тенденциям макроэкономических процессов в инвестиционной сфере. Основная цель — прогноз коммерческой деятельности привлекаемых фирм.

**4. Стратегия маркетинга.** Достаточно большой раздел, в котором описываются маркетинговая ситуация, программа осуществления стратегии, потенциальные потребители, рыночная конъюнктура, цены, каналы сбыта, рассказывается о способах рекламирования продукта или услуги, прогнозах сбыта новой продукции, ценообразовании и ценовых показателях. Цель раздела — анализ состояния рынка, изменения цен, внешних и внутренних факторов, эффективности рекламы, оценка сильных и слабых сторон фирмы, производственных возможностей.

**5. Конкуренция.** Очень важный раздел, при написании которого используется большое количество анализов и выводов. Описываются потенциальные конкуренты (дается оценка объемов их продаж, доходов, перспектив внедрения моделей, основных социально-экономических характеристик, уровня качества и дизайна их продукции, политики цен конкурентов). Раздел нужен для сравнительного анализа отдельных групп показателей деятельности конкурентов, анализа цели, стратегии конкурентов.

**6. Товар (услуга).** Описание продукта (услуги): потребительские свойства товаров, отличие их от товаров конкурентов, степень защищенности патентами, прогноз цен и затрат на производство, организацию сервиса. Цель раздела — оценка потребительских свойств товара, анализ товаров конкурентов, цен и затрат на производство продукции.

**7. Определение затрат.** Единовременные и текущие затраты, дисконтирование, прогнозирование инфляции с определением по источникам финансирования.

**8. План производства.** Описание производственного процесса. Перечень базовых операций по обработке и сборке. Объемы поставок сырья, материалов, комплектующих изделий с полным перечнем условий (по цене, количеству и качеству). Описание оборудования, зданий, соору-

жений, трудовых ресурсов и затрат на производство продукции. Цель раздела — оценка состояния дел по всем пунктам плана производства.

**9. Организация работ и финансирования.** Рассказывается обо всех блоках и этапах программ, организации работы, установлении форм собственности, видах и источниках их финансирования. Определяются величины и источники получения средств. Обоснование полного возврата средств и получения доходов. Цель раздела — создание блок-схемы организационных работ и финансирования по периодам организации проекта, анализ средств по источникам, платежеспособности предприятия и срока окупаемости вложений.

**10. Рынок сбыта.** Описываются положение дел в отрасли, потенциальные потребители, рыночная конъюнктура. Раздел нужен для анализа темпов прироста по отрасли, потенциальных потребителей.

**11. Определение доходов.** Виды производства, себестоимость работ, условия ценообразования, налогообложения, получения валового и чистого дохода с учетом дисконтирования и индекса инфляции.

**12. Финансовый план.** Прогноз объемов реализации, баланс денежных расходов и поступлений. Таблица доходов и расходов, сводный баланс активов и пассивов предприятия, график движения безубыточности. Цель раздела — финансовый анализ деятельности предприятий. Анализ баланса денежных расходов и поступлений, безубыточности, доходов и затрат, выявление внутрихозяйственных резервов для укрепления финансового положения.

**13. Оценка экономической, коммерческой и социальной эффективности.** В разделе описываются расчетные показатели и их интерпретация: сроки окупаемости затрат, рентабельность инвестиций, точка безубыточности проекта и др. Цель раздела — оценка экономической, коммерческой, бюджетной, социальной эффективности инвестиций.

**14. Анализ рисков и меры противостояния.** Виды рисков, причины их возникновения, возможный ущерб. Меры профилактики рисков. Программы страхования и внешнего страхования от рисков. Цель раздела — анализ рисков по источникам и причинам. Анализ риска статистическим, экспертным и комбинированным методами. Анализ выбора инвестиционных решений. Поиск механизма предотвращения риска, форм и условий противостояния.

Примерная структура бизнес-плана в отечественной практике:

- введение;
- описание фирмы, организации;
- описание продукции (работ, услуг);
- анализ рынка и конкурентов;
- маркетинговый план;
- план производства;
- организационный план;
- финансовый план;

- инвестиционный план;
- анализ рисков;
- приложения.

В приложениях к бизнес-плану приводятся документы юридическо-правового характера (учредительные документы, права на владение или пользование ресурсами и т.д.).

**Исходная информация** для разработки бизнес-плана проекта должна включать:

- развернутую по шагам планирования производственную программу;
- цены на продукцию;
- прямые производственные издержки (зависящие от масштаба производства);
- накладные расходы и другие платежи (в том числе не зависящие от масштаба производства);
- развернутый по шагам планирования процесс финансирования;
- структуру инвестиционных затрат;
- источники поступления инвестиционных ресурсов.

Информационное обеспечение бизнес-плана включает сбор, систематизацию и анализ исходных данных, служащих основой для выработки его главных положений.

**Презентация бизнес-плана.** В крупных западных фирмах и банках, международных финансовых компаниях разработка бизнес-плана заканчивается его презентацией. Она необходима, для того чтобы убедить потенциальных кредиторов и инвесторов в том, что бизнес-план хорош, а команда проекта, взявшаяся за его осуществление, обладает необходимыми для достижения успеха качествами.

Презентация должна длиться не более 20 мин, после чего необходимо ответить на вопросы потенциальных инвесторов.

Большинство презентаций охватывают следующие ключевые области:

- компания, ее продукция и услуги;
- рынок: клиенты и конкуренты;
- маркетинговая стратегия;
- первоочередные финансовые задачи;
- команда, которая будет осуществлять этот инвестиционный проект;
- необходимые размеры кредита или долевого участия, а также цели, на которые эти деньги будут направлены;
- условия и сроки оплаты или реализации инвестиций.

Для повышения эффективности презентации рекомендуется:

- заранее прислать копию бизнес-плана потенциальным инвесторам, для того чтобы они могли ее прочесть;
- использовать для презентации наглядный материал (таблицы, диаграммы, графики). Если есть возможность, то следует захватить

с собой образцы продукции. Если это невозможно, нужно взять качественно выполненные фотографии;

- акцентировать внимание на вопросах рынка продукции и компетентности команды управления проектом;
- употреблять утвердительные предложения и избегать неопределенных и отрицательных высказываний;
- установить диалог со слушателями, а не читать лекцию.

*Приведем некоторые «классические» ошибки при написании бизнес-плана. Ошибки плана создания бизнеса:*

- В плане работ не учитываются затраты времени и денег на проектирование будущего бизнеса и получение разрешений и согласований.
- Не учитывается стоимость вспомогательного оборудования.
- Не учитываются затраты на транспортировку оборудования, таможенные пошлины, погрузочно-разгрузочные работы, монтаж, пусконаладочные работы.
- Как правило, очень слаба юридическая проработка инвестиционных проектов. Особенно это касается тех проектов, где фигурируют два или более предприятий.
- Часто не проводится обоснование цены сбыта и объема продаж. Без достаточных оснований закладывают максимально возможные значения.
- Не учитываются затраты на создание офиса и рабочих мест, приобретение ПО и других информационных услуг, затраты, связанные с обслуживанием оргтехники (расходные материалы).
- Оценки затрат, связанные с расходом воды и электроэнергии, практически всегда некорректны.
- В план проекта не закладываются антирисковые мероприятия, в том числе резерв времени на выполнение работ.
- Не учитываются реальные условия закупки материалов, условия реализации, задержки платежей.
- Некорректно учитывается инфляция по различным статьям.

*Ошибки допущений:*

- При формировании затрат не выделяется НДС.
- Льготы по налогам не учитываются совсем или учитываются не точно.
- Закладываются оптимистичные прогнозы макроэкономических параметров.
- Производительность оборудования не соответствует объемам продаж, заложенным в долгосрочном прогнозе.
- Отсутствуют допущения, формирующие оборотные средства.

*Ошибки финансовой модели:*

- Нарушаются методические подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов.

- В финансовой модели бизнес-плана отсутствуют скидки, сезонные снижения сбыта, антирисковые мероприятия и т.п., которые были предусмотрены в описательной части бизнес-плана.
- Нередко в затраты проекта не включаются затраты на оборотные средства (или включается только их часть).
- Финансовые прогнозы с разбивкой только по годам. Обязательно должен быть сделан месячный прогноз для предынвестиционного и инвестиционного этапов и первого года операционного этапа.
- В проектах типа «предприятие – проект» не отражается текущая деятельность компании.
- Не выделяется НДС.
- Арифметические ошибки в расчетах.

*Ошибки представления бизнес-плана ЛПП (ошибки презентации):*

- Плохой язык.
- Злоупотребление сокращениями.
- Слишком мало деталей.
- Большой объем приложений.
- Утаивание слабостей.
- Отсутствие демонстрации конкурентных преимуществ.
- Отсутствие демонстрации роста доходов и прибыли.

Наиболее известные отечественные программные пакеты по бизнес-планированию приведен в табл. 3.12.

Таблица 3.12

**Наиболее известные отечественные программные пакеты  
по бизнес-планированию**

Производитель	Город	Продукт
Компания «Альт-Инвест»	Москва, Санкт-Петербург	«Альт-Инвест», «Альт-Финансы», «Альт-Прогноз» и др.
Компания «Эксперт-Системс»	Москва	<i>Project Expert, FinModel Expert, Audit Expert, Prime Expert</i> и др.
Группа ИНЭК	Москва	Программный комплекс «ИНЭК Аналитик» и др.

Характерными общими чертами пакетов, используемых для проведения расчетов бизнес-планов инвестиционных проектов, являются:

- основа всех расчетов — денежный поток проекта;
- на выходе большинства пакетов чаще всего формируются расчетные таблицы о реализующем проект предприятии в виде прогнозных отчетов:

- о прибылях и убытках;
- о движении денежных средств;
- балансов;
- таблиц финансовых коэффициентов;
- таблиц интегральных критериев эффективности проекта;
- существует возможность графической иллюстрации ряда выполненных расчетов;
- количественный анализ рисков чаще всего если и присутствует, то в форме простейшего анализа чувствительности.

Таким образом, процесс разработки бизнес-плана может ориентироваться на наиболее целесообразный из имеющихся форматов, а может быть задан организацией, принимающей инвестиционное решение.

В любом бизнес-плане должны быть ясно представлены стратегические цели и вытекающие из этого задачи, объективно оценены внешние и внутренние условия их реализации, определены ресурсы, необходимые для их достижения, проведены расчеты финансовой эффективности, идентифицированы и проанализированы риски и всем этим доказана приемлемость выбранной стратегии не только для предприятия, но и для вовлеченных в данную хозяйственную деятельность участников.

### **Вопросы для повторения**

---

1. Что такое бизнес-проектирование?
2. Для чего нужна бизнес-модель будущего бизнеса?
3. Перечислите основные блоки бизнес-модели.
4. Дайте определение бизнес-плана проекта.
5. В чем заключаются функции бизнес-плана?
6. Почему бизнес-план должен являться инструментом управления бизнесом?
7. Каковы требования, предъявляемые к бизнес-плану?
8. Чем определяются состав, структура и детализация бизнес-плана?
9. Приведите примеры структур бизнес-плана.
10. Что должна включать исходная информация для разработки бизнес-плана проекта?
11. Охарактеризуйте сущность презентации бизнес-плана.
12. Каковы ваши рекомендации для проведения презентации бизнес-плана?
13. В чем могут состоять «классические» ошибки при написании бизнес-плана?
14. Назовите наиболее известные отечественные программные пакеты по бизнес-планированию и фирмы-разработчики.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

## Основная литература

1. *Грей К. Ф., Ларсон Э. У.* Управление проектами: Учебник / Пер. с англ. пятого, полностью перераб. изд. — М.: Дело и сервис, 2013.
2. *Мазур И. И., Шапиро В. Д., Ольдерогге Н. Г.* Управление проектами: Учеб. пособие / Под общ. ред. И. И. Мазура. — М.: Омега-Л, 2013.
3. *Волков И. М., Грачева М. В.* Проектный анализ: Продвинутый курс: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2011.
4. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство *PMBOK®*). 5-е изд. / Пер. с англ. — М.: Олимп-бизнес, 2014.

## Дополнительная литература

5. Риск-менеджмент инвестиционного проекта: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Под ред. М. В. Грачевой, А. Б. Секерина. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.
6. *Милошевич Д. З.* Набор инструментов для управления проектами. Инструменты и приемы для практикующего *project*-менеджера / Пер. с англ. — М.: ДМК Пресс, Академия АйТи, 2008.
7. Управление проектами. Фундаментальный курс / Редакторы: О. Ильина, В. Аньшин. — М.: ВШЭ, 2013.
8. *О'Коннэл Ф.* Как успешно руководить проектами. — М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005.
9. *Ньютон Р.* Управление проектами от А до Я / Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2014.
10. *Рассел Д. Арчибалд.* Управление высокотехнологичными программами и проектами. — М.: ДМК-Пресс, 2014.

## Интернет-источники

11. <http://www.pmi.org>.
12. <http://www.pmi.ru>.
13. <http://www.ipma.ch>.
14. <http://www.sovnet.ru>.
15. <http://www.cfin.ru/itm>.
16. <http://www.pmmagazine.ru>.
17. <http://www.probp.ru>.
18. <http://tpprf.ru/ru/activities/investment/analitic/index.php>.
19. [http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006\\_soolyatte\\_standards\\_pm\\_10\\_2012.pdf](http://www.bpm-cg.ru/materials/content/00006_soolyatte_standards_pm_10_2012.pdf).

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ЭССЕ И РЕФЕРАТОВ

1. Проекты и их классификация.
2. Модели управления проектами.
3. Роли в управлении проектами.
4. Причины неудач проектов.
5. Сокращение сроков выполнения проекта.
6. Календарное планирование ресурсов.
7. Инструменты управления временем в проекте.
8. Понятие и виды структурной декомпозиции.
9. Управление рисками в проектах.
10. Управление качеством в проектах.
11. Управление проектными командами.
12. Измерение и оценка хода выполнения работ.
13. Аудит и завершение работы над проектом.
14. Корпоративные стандарты управления проектами.
15. Информационные системы управления проектами.

*Научное электронное издание*

Грачева Марина Владимировна,  
Бабаскин Сергей Яковлевич

## **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

*Учебное пособие*

ISBN 978-5-906783-41-7



9 785906 783417