

Министерство образования и науки Российской Федерации

Владивостокский государственный университет
экономики и сервиса

И.В. ПОПОВА

ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

БАЗОВЫЙ КУРС

Учебное пособие

Владивосток
Издательство ВГУЭС
2015

УДК 658
ББК 65.290
П57

Попова, И.В.

П57 ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ. БАЗОВЫЙ КУРС
[Текст] : учебное пособие / И.В. Попова. – Владивос-
ток : Изд-во ВГУЭС, 2015. – 112 с.

Учебное пособие состоит из 6 глав, охватывающих основные процессы управления проектами. К каждой главе прилагается список контрольных вопросов, упражнение и задачи, способствующие закреплению изученного теоретического материала. В приложении представлен кейс «Проект рекультивации карьера», который позволяет во взаимосвязи освоить все разделы управления проектом на конкретном примере. Содержание учебного пособия соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования и методическим требованиям, предъявляемым к учебным изданиям.

Предназначено для студентов-бакалавров направления «Менеджмент».

УДК 658
ББК 65.290

© Издательство Владивостокского
государственного университета
экономики и сервиса, оформление,
2015

© Попова И.В., текст, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Управление проектами, методы которого стали формироваться в середине прошлого века, за прошедшее с тех пор время сложилось в специфическую область знаний и практическую методологию, широко применяемую в самых разных областях человеческой деятельности. Разработаны международные стандарты управления проектами, в соответствии с которыми строятся процессы управления самыми различными проектами – от научно-исследовательских до строительных, а также любыми изменениями в компаниях. Проектная модель управления активно внедряется компаниями, работающими в различных отраслях.

Внедрение проектного управления требует серьезных изменений в деятельности любого предприятия. Оно может дать компании серьезные преимущества, поскольку позволяет быстро реагировать на меняющиеся условия внешней среды. Но успех проектного управления зависит от того, насколько вовлечены в него сотрудники предприятия, насколько они разделяют философию этого подхода, как выстроены коммуникации между ними. Соответственно необходимо активное внедрение методов управления проектами в подготовку управленческих кадров.

Внимание к дисциплине «Проектный менеджмент базовый курс» обусловило появление в последние годы большого количества учебной литературы в этой области. В данном учебнике автор постарался сосредоточить внимание на основных аспектах управления проектами.

В центре внимания дисциплины «Проектный менеджмент» находятся вопросы планирования, организации, контроля и регулирования хода выполнения, организации материально-технического, финансового и кадрового обеспечения проектов, оценки инвестиционной привлекательности различных вариантов реализации проектов. Цель дисциплины – предоставить полный объем систематизированных базовых знаний в области управления проектами и дать возможность на практических примерах и заданиях, закрепить ключевые навыки, необходимые для успешного руководства проектами в организациях различных отраслей народного хозяйства в современных условиях. В ходе изучения дисциплины студенты смогут на практике найти и отработать решения ключевых задач менеджера при реализации проектов на всех фазах его жизненного цикла – от инициации до завершения. Основная задача курса – предоставить участникам возможность на модельном примере прини-

мать решения по различным вопросам управления проектом, руководствуясь систематизированными рекомендациями, основанными на лучших российских и мировых практиках.

«Проектный менеджмент базовый курс» является интегрирующим курсом, который объединяет различные разделы и дисциплины: менеджмент, экономику организации, финансовый менеджмент, инвестиционный менеджмент, информационные технологии. Как научная дисциплина проектный менеджмент постоянно развивается, до сих пор нет однозначного взгляда на многие его составляющие. Кроме того, практика проектного управления достаточно индивидуальна, поэтому его трудно изучать. Поэтому автор видит свою задачу в том, чтобы дать студентам ясное представление о сущности проектного управления на уровне организации и показать, что проект является основным условием

Учебное пособие состоит из 6 глав, охватывающих основные процессы управления проектами. К каждой главе прилагается список контрольных вопросов, упражнение и задачи, способствующие закреплению изученного теоретического материала. В приложении представлен кейс «Проект рекультивации карьера», который позволяет во взаимосвязи освоить все разделы управления проектом на конкретном примере.

Содержание учебного пособия соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования и методическим требованиям, предъявляемым к учебным изданиям.

В ходе изучения дисциплины «Проектный менеджмент базовый курс» студенты должны приобрести компетенцию владения методами управления проектами и готовностью к их реализации с использованием современного программного обеспечения, которая будет выражаться в знании *методов управления проектами с использованием современного программного обеспечения*; умении *практически использовать методы управления проектами*; а также навыками владения *современным программным обеспечением в области управления проектами*.

Тема 1. КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

1.1. Конспект

Понятие и виды проектов

Понятие «проект» объединяет разнообразные виды деятельности, характеризующиеся рядом общих признаков, основные из них таковы:

- направленность на достижение конкретных целей, определенных результатов;
- координированное выполнение многочисленных взаимосвязанных действий;
- ограниченная протяженность во времени с определенным началом и концом.

Отличие проекта от производственной системы заключается в том, что проект – однократная, не циклическая деятельность. Серийный же выпуск продукции не имеет заранее определенного конца во времени и зависит лишь от наличия и величины спроса. Производственные циклы в чистом виде не являются проектами, однако в последнее время проектный подход все чаще применяется и к процессам, ориентированным на непрерывное производство (например, проекты увеличения производства до указанного уровня в течение определенного периода исходя из заданного бюджета или выполнение определенных заказов, имеющих договорные сроки поставки). Проект как система деятельности существует ровно столько времени, сколько требуется для получения конечного результата.

С точки зрения системного подхода проект может рассматриваться как процесс перехода из исходного состояния в конечное – результат при участии ряда ограничений и механизмов (рис. 1.1).

Проектная деятельность как правило инициируется некой потребностью, требующей целого комплекса взаимосвязанных действий для своего удовлетворения. Этот комплекс действий, направленных на получение необходимого результата, и есть проект, целью которого является устранение потребности. Для реализации проекта организации необходимы различные ресурсы, такие как: люди, инструменты и техника, информация, управленческий опыт, технология и др. Любой проект также имеет ограничения, создающие условия реализации и оказывающие

влияние на конечный результат. Это: нормативно-правовые, этические, финансовые, логистические, временные и др. ограничения, а также требуемый уровень качества при решении проблемы и пр. косвенные воздействия.



Рис. 1.1. Системный подход в проектном управлении

Итак, в современном понимании проекты – это то, что изменяет наш мир: строительство жилого дома или промышленного объекта, программа научно-исследовательских работ, реконструкция предприятия, создание новой организации, разработка новой техники и технологии, создание кинофильма, развитие региона – это все проекты. В англоязычной практике для определения проекта используется термин «design».

В связи с тем, что методы управления проектами в значительной степени зависят от их специфики, рассмотрим основные виды так называемых специальных проектов, в которых один из перечисленных факторов играет доминирующую роль и требует к себе особого внимания. Классификация типов проектов (табл. 1.1) по различным признакам позволяет участникам подобрать необходимые методы управления и процедуры контроля.

Таблица 1.1

Классификация типов проектов

Классификационный признак	Типы проектов			
	1	2	3	4
По уровню проекта	проект	программа	система	

Окончание табл. 1.1

1	2		3		4
По масштабы (размеру)	малый		средний		мегапроект
По сложности	простой	организованно сложный	технически сложный	ресурсно-сложный	комплексно-сложный
По срокам реализации	краткосрочный		среднесрочный		мегапроект
По требованиям к качеству и способам его обеспечения	бездефектный		модульный		стандартный
По требованиям к ограниченности ресурсов совокупности проектов	мультипроект			монопроект	
По характеру проекта (уровню участников)	международный (совместный)			отечественный: – государственный, – территориальный, – местный.	
По характеру целевой задачи	антикризисный	инновационный	маркетинговый	образовательный	чрезвычайный
По объекту инвестиционной деятельности	финансовый			реальный	
По главной причине возникновения проекта	открывшиеся возможности	чрезвычайная ситуация	необходимость структурно-функциональных преобразований (реорганизация, реструктуризация, реинжиниринг)		

В ряде отраслей, таких как авиационно-космическая или оборонная промышленность, создаваемые объекты настолько сложны, что работа над ними осуществляется не в составе проектов, а в составе программ, которые можно определить, как совокупность проектов или как проект, отличающийся особой сложностью создаваемой продукции и/или методов управления его осуществлением. При таком подходе термин «проект», как правило, связывается с относительно краткосрочными целями.

Малые проекты невелики по масштабу, просты и ограничены объемами. Так, в американской практике признаки малых проектов:

- капиталовложения – до 10–15 млн долл.;
- трудозатраты – до 40–50 тыс. человеко-часов.

Примеры типичных малых проектов: опытно-промышленные установки, небольшие (часто в блочно-модульном исполнении) промышленные предприятия, модернизация действующих производств.

Малые проекты допускают ряд упрощений в процедуре проектирования и реализации, формировании команды проекта (можно просто кратковременно перераспределить интеллектуальные, трудовые и материальные ресурсы). Вместе с тем затруднительность исправления допущенных ошибок в связи с дефицитом времени на их устранение требует весьма тщательного определения объемных характеристик проекта, его участников и методов их работы, графика проекта и форм отчета, а также условий контракта.

Мегапроекты – это целевые программы, содержащие множество взаимосвязанных проектов, объединенных общей целью, выделенными ресурсами и отпущенным на их выполнение временем. Такие программы могут быть международными, государственными, национальными, региональными (например, развитие свободных экономических зон, республик, малых народностей Севера и т.д.), межотраслевыми (затрагивающими интересы нескольких отраслей экономики), отраслевыми и смешанными. Как правило, программы формируются, поддерживаются и координируются на верхних уровнях управления: государственном (межгосударственном), республиканском, областном, муниципальном и т.д.

Мегапроекты обладают рядом отличительных черт:

- высокой стоимостью (порядка 1 млрд долл. и более);
- капиталоемкостью. Потребность в финансовых средствах в таких проектах, как правило, требует нетрадиционных (акционерных, смешанных) форм финансирования, обычно силами консорциума фирм;
- трудоемкостью (2 млн человеко-часов на проектирование, 15–20 млн человеко-часов на строительство);
- длительностью реализации: до 5–7 и более лет;
- необходимостью участия других стран;
- отдаленностью районов реализации, а следовательно, дополнительными затратами на инфраструктуру;

– влиянием на социальную и экономическую среду региона и даже страны в целом.

Наиболее характерные примеры отраслевых мегапроектов – проекты, выполняемые в топливно-энергетическом комплексе, в частности в нефтегазовой отрасли. Так, системы магистральных трубопроводов, связавших нефтегазоносные районы Крайнего Севера с центром страны, западными границами и крупными промышленными районами, сооружались очередями («нитками») в течение двух-трех лет каждая. При этом продолжительность такого проекта составляла в среднем пять – семь лет, а стоимость – более 10–15 млрд руб.

Сложные проекты подразумевают наличие технических, организационных или ресурсных задач, решение которых предполагает нетривиальные подходы и повышенные затраты на их решение. Естественно, на практике встречаются «скошенные» варианты сложных проектов с преобладающим влиянием какого-либо из перечисленных видов сложности (например, использование нетрадиционных технологий строительства, значительное число участников проекта, сложные схемы финансирования и др.). Все это суть проявления сложности проектов.

Краткосрочные проекты обычно реализуются на предприятиях по производству новинок различного рода, опытных установках, восстановительных работах. На таких объектах заказчик обычно идет на увеличение окончательной (фактической) стоимости проекта против первоначальной, поскольку более всего он заинтересован в скорейшем его завершении.

Бездефектные проекты в качестве доминирующего фактора используют повышенное качество. Обычно стоимость бездефектных проектов весьма высока и измеряется сотнями миллионов и даже миллиардами долларов (например, атомных электростанций).

Международные проекты обычно отличаются значительной сложностью и стоимостью. Они играют важную роль в экономике и политике тех стран, для которых разрабатываются. Такие проекты обычно основаны на взаимодополняющих отношениях и возможностях партнеров. Нередко для решения задач в рамках таких проектов создаются совместные предприятия, объединяющие двух или более участников для достижения некоторых коммерческих целей под определенным общим контролем. При этом каждый партнер вносит свой вклад и соответственно участвует в прибылях.

Сущность управления проектами

Управление проектами – синтетическая дисциплина, объединяющая как специальные, так и надпрофессиональные знания. Специальные знания отражают особенности той области деятельности, к которой относятся проекты (строительные, инновационные, образовательные, эко-

логические, исследовательские, реорганизационные и др.). Однако подлинно самостоятельной дисциплиной проектный менеджмент стал благодаря знаниям, полученным в результате изучения общих закономерностей, присущих проектам во всех областях деятельности, а также благодаря методам и средствам, успешно используемым для самых различных проектов.

Управление проектом достигается путем итеративного применения процессов управления. Наибольшее внимание обычно уделяется процессам управления проектами в следующих функциональных областях.

1. Управление предметной областью проекта (содержанием и границами) – определение целей, результатов и критериев оценки успешности проекта (в сфере информационных и коммуникационных технологий, особенно в области разработки программных продуктов, эту деятельность называют управлением конфигурацией).

2. Управление проектом по временным параметрам – разбиение проекта на группы работ и отдельные работы; определение последовательности выполнения работ, продолжительности и расписания работ – календарного плана проекта; контроль изменений календарного плана проекта.

3. Управление стоимостью проекта – определение видов и количества ресурсов, необходимых для осуществления проекта; определение стоимости ресурсов и работ; учет и контроль расходов и доходов, а также изменений бюджета.

4. Управление качеством – определение стандартов качества, относящихся к проекту, способов достижения требуемого уровня качества и мероприятий по обеспечению качества; контроль качества.

5. Управление персоналом – распределение полномочий, ответственности и отношений координации и субординации персонала проекта; построение организационных и ресурсных диаграмм; подбор проектной команды и персонала, задействованного в реализации проекта; совершенствование проектной команды.

6. Управление коммуникациями – определение источников и потребителей информации внутри и вне проекта, сроков и периодичности предоставления информации, способов доставки информации; описание видов распространяемой информации; управление процедурами распространения информации в ходе реализации проекта.

7. Управление проектными отклонениями:

– управление рисками;

– выявление факторов, которые могут повлиять на проект (рис.); определение зависимостей возможных результатов проекта от наступления ситуаций риска; разработка методов и стратегий управления рисками; планирование, реализация и контроль противорисковых мероприятий;

– управление проблемами – выявление возникающих вопросов (технических, функциональных, влияющих на основной бизнес и др.), их анализ, принятие и исполнение решений, формальное закрытие и мониторинг проблем проекта;

– управление изменениями – выявление изменений ранее согласованных параметров, их анализ, принятие и исполнение решений, формальное закрытие и мониторинг изменений проекта.

8. Управление контрактами – определение требуемых товаров и услуг, потенциальных поставщиков; поддержание формализованных отношений с поставщиками.

Проект не существует сам по себе, а находится в динамичной внешней среде и подвержен влиянию различных факторов, таких как: особенности, объем, степень сложности, риск, комплектность, значение, уникальность.

Отличаясь от традиционного менеджмента по своей структуре, содержанию и принципам, проектный менеджмент, тем не менее, тесно связан с ним. Функции управления проектами охватывают такие элементы традиционного функционального менеджмента, как финансовый менеджмент, управление персоналом, операционный менеджмент, логистика, инновационный менеджмент, управление качеством, маркетинг и др.

По мнению специалистов Microsoft, применение методов управления проектами будет иметь успех при наличии следующих основных элементов:

1) ограничение масштаба проекта – четкое определение продукта, ограничения по времени и персоналу;

2) возможность разделения продукта на части – модуляризация по техническим характеристикам, функциям, подсистемам и объектам;

3) возможность разбиения проекта – выделение команд и групп, разрабатывающих отдельные технические характеристики, поэтапных подпроектов;

4) создание малых групп и управление ими – большое количество малых производственных групп, обладающих независимостью и ответственностью;

5) небольшое количество жестких правил, применяемых для усиления координации и синхронизации – ежедневное формирование продукта, немедленный поиск и исправление ошибок, поэтапная стабилизация;

6) хорошие коммуникации, как внутри команд и функциональных групп, так и между ними – разделение ответственности, открытая культура;

7) гибкость производственного процесса, необходимая для приспособления к меняющимся условиям – развитие специфических свойств

продукта, планирование резервов времени внутри проекта, развитие самого производственного процесса.

К основным принципам программно-целевого управления относятся:

- целенаправленность – целевая ориентация программ на обеспечение конечных результатов;
- системность – разработка совокупности мер, необходимых для реализации программы, во взаимосвязи с концепцией развития страны в целом;
- комплексность – разработка отдельных элементов программной структуры, направленных на достижение частных целей, должна осуществляться в соответствии с генеральной целью;
- обеспеченность – все мероприятия, предусмотренные программой, должны быть обеспечены различными видами ресурсов – финансовыми, информационными, материальными, трудовыми;
- приоритетность – система предпочтений, выработанная на основе общей концепции развития;
- экономическая безопасность;
- согласованность федеральных и региональных интересов и задач;
- своевременность, т.е. достижение требуемого конечного результата в установленный срок.

Функции проектного менеджмента – это планирование, контроль, анализ, принятие решений, составление и сопровождение бюджета проекта, организация его осуществления, мониторинг, оценка, отчетность, экспертиза, проверка и приемка, бухгалтерский учет, администрирование.

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

Таким образом, проектный менеджмент представляет собой методологию организации, планирования, руководства, координации человеческих и материальных ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта, направленную на эффективное достижение его целей путем применения системы современных методов, техники и технологий управления для достижения определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству.

Для эффективного управления проектами система должна быть хорошо структурирована. Суть структуризации, или декомпозиции, сводится к разбивке проекта и системы управления на подсистемы и компоненты, которыми можно управлять (рис. 1.2).

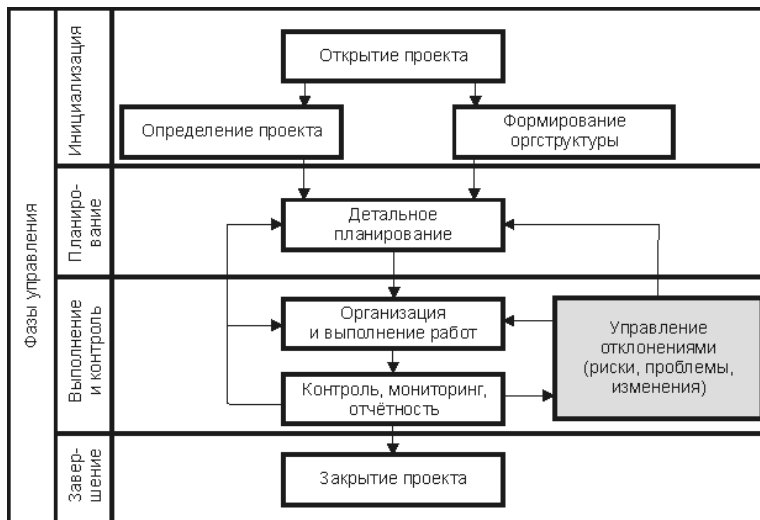


Рис. 1.2. Процесс управления проектом

Деление процесса управления на фазы составляет жизненный цикл проекта, определяющий стадию его реализации. *Жизненный цикл проекта* (промежуток времени между моментом появления, зарождения проекта и моментом его ликвидации, завершения) – исходное понятие для исследования проблем финансирования работ и принятия соответствующих решений.

Основная структурная единица – *команда проекта* (специальная группа, которая становится самостоятельным участником проекта или входит в состав одного из этих участников и осуществляет управление инвестиционным процессом). Именно команда будущего проекта осознает необходимость инициализации проектной деятельности. На этом этапе происходит разработка концепции проекта, включающая анализ потребностей, формулировку проектных инициатив и доведение их до руководства предприятия, анализ и оценку проектных инициатив, принятие решения о дальнейшей разработке проекта, формирование организационной структуры проекта.

Определение проекта, связанное с уточнением параметров проекта, анализом и оценкой рисков, оценкой затрат и доходов, связанных с реализацией проекта, принятием решения о реализации проекта. Формирование организационной структуры проекта – это выбор институциональной формы реализации проекта, назначение руководителя проекта, организация работы проектной команды, составление плана работы проектной команды и его утверждение руководством предприятия или проекта.

Фаза планирования включает непосредственную разработку проекта (определение структуры работ и исполнителей, построение календарных графиков работ, бюджета, разработку проектно-сметной документации, переговоры и заключение контрактов с подрядчиками и поставщиками).

Следующей является фаза выполнения и контроля реализации проекта. На данном этапе в управление проектом включаются работы по его реализации, строительство, маркетинг, обучение персонала. Контроль носит текущий характер и направлен на своевременное выявление отклонений и их причин, а также выработку корректирующих мер с целью минимизации отклонения фактических результатов от плана.

Фазу завершения проекта определяют, в общем случае, приемочные испытания, опытная эксплуатация и сдача проекта в эксплуатацию.

Существуют три основные характеристики, позволяющие количественно оценить полезность любого проекта для предприятия в целом (если проект не выполняется ради соблюдения установленных законом и иных обязательных требований к организации):

- производительность – стоимость продукции и услуг, поставленных потребителям, за вычетом прямых расходов на приобретение товаров и услуг у сторонних поставщиков, за определенный период времени;

- объем инвестиций – все капитальные вложения и вложения средств в запасы на всех уровнях. В них входят любые затраты, срок амортизации которых превышает один финансовый год;

- текущие расходы – любые средства, расходуемые организацией для преобразования инвестиций в готовый продукт.

Следовательно, любой проект, полезный для организации, должен отвечать хотя бы одному из следующих требований:

- содействовать повышению производительности организации;

- способствовать сокращению объемов инвестиций;

- содействовать сокращению текущих расходов;

комплексно влиять на все три характеристики, обеспечивая заметное улучшение текущих и будущих основных показателей организации.

1.2. Глоссарий темы 1

Проект (от лат. projectus – брошенный вперед, выступающий, выдающийся вперед) — замысел, идея, образ, воплощенные в форму описания, обоснования расчётов, чертежей, раскрывающих сущность замысла и возможность его практической реализации.

Проект (англ. «design») – это работы, планы, мероприятия и другие задачи, направленные на создание уникального продукта (устройства, работы, услуги).

Программа – это совокупность проектов и различных мероприятий, объединенных общей целью и условиями их выполнения.

Система (от др.-греч. – целое, составленное из частей; соединение) – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство.

Управление проектами (проектный менеджмент) – область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются четкие цели проекта при балансировании между объёмом работ, ресурсами (такими как деньги, труд, материалы, энергия, пространство и др.), временем, качеством и рисками. Ключевым фактором успеха проектного управления является наличие чёткого заранее определённого плана, минимизации рисков и отклонений от плана, эффективного управления изменениями (в отличие от процессного, функционального управления, управления уровнем услуг).

Системный подход – направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы.

Жизненный цикл проекта – это промежуток времени между моментом появления, зарождения проекта и моментом его ликвидации, завершения.

Команда проекта – это специальная группа, которая становится самостоятельным участником проекта или входит в состав одного из этих участников и осуществляет управление инвестиционным процессом.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные признаки проекта?
2. Чем проектная деятельность отличается от производственной?
3. Что может являться ограничением при реализации проекта? Приведите примеры.
4. Назовите основные классификационные признаки проектов?
5. Чем отличаются между собой типы проектов по уровням?
6. Чем отличаются между собой типы проектов по масштабам?
7. Какими могут быть причины возникновения проектов?
8. Перечислите функциональные области управления проектами.
9. В чем заключаются сходства и различия традиционного менеджмента и управления проектами?
10. Перечислите функции проектного управления. Какие из них вы считаете наиболее важными?
11. Что такое жизненный цикл проекта? Каков смысл деления времени существования проекта на фазы?
12. По какому признаку можно оценить полезность проекта для организации?

Задачи и упражнения

1. Известно, что деятельность любого предприятия направлена на достижение определенных целей. Любое предприятие ограничено по времени своего существования. Наконец, успешные предприятия всегда уникальны по продуктам, услугам либо бизнес-моделям.

Можно ли сказать, что любое предприятие является проектом? Если да – почему? Если нет – какие ограничивающие факторы следует ввести в данные утверждения?

2. Вы являетесь руководителем производственного предприятия. Текущая ситуация на рынке складывается благоприятно. Прогнозы свидетельствуют о перспективах увеличения спроса на продукцию предприятия. В связи с этим вами было принято решение о расширении производственных мощностей путем строительства дополнительного цеха. Определите основные этапы реализации данного проекта с момента принятия решения и до момента сдачи цеха в эксплуатацию.

3. В процессе реализации проекта строительства жилого дома были проведены следующие работы: покупка земельного участка, получение разрешения на строительство, проектирование дома, земляные работы, возведение фундамента, возведение стен и перекрытий, кровля крыши, наружная отделка дома, подведение коммуникаций, ввод дома в эксплуатацию и получение правоустанавливающих документов. Все ли этапы реализации проекта учтены? Какие этапы оказались пропущены? Распределите работы по фазам жизненного цикла проекта.

4. Рассмотрите конкретный пример реализации какого-либо проекта. Выявите наличие признаков проекта. Определите подсистемы управления данного проекта. Какие функциональные области задействованы в ходе реализации проекта? На каком этапе на данный момент находится жизненный цикл данного проекта? Определите потенциальную полезность этого проекта для реализующей его организации.

Практическое задание к кейсу по теме 1

Практическое задание выполняется по кейсу «Проект рекультивации карьера», расположенному в Прил. А.

Задание:

1. Определить цель проекта.
2. Описать: удовлетворяемые в ходе реализации проекта потребности; ограничения реализации проекта; ресурсы, необходимые для реализации проекта.
3. Определить тип реализуемого проекта и обосновать свой выбор.
4. Заполнить таблицу 1 видов работ по этапам реализации проекта с указанием необходимых ресурсов и их объема согласно выбранному варианту.

Этапы и виды работ проекта рекультивации карьера

Этап / вид работы	Срок выполнения работы, раб. дней	Вид необходимых ресурсов	Количество необходимых ресурсов, ед. изм.
1. ...			
2. Проведение трубопровода от дренажной системы	Итоговый срок реализации этапа 2 составляет ... недель, ... дней	– ...; – ...; и т.д.	– ... чел.; –... ед.; и т.д.
2.1. Освобождение производственной площадки цеха по переработке рыбы	1 неделя	– трудовые – материальные	– 6 чел. – 1 автомобиль
2.2. Копание траншеи			
2.3. ...			
2.4. ...			
3. ...			
И т.д.			

Тема 2. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

2.1. Конспект

Сущность планирования проекта

Сущность планирования проекта состоит в определении целей и способов их достижения на основе формирования комплекса работ (мероприятий, действий), которые должны быть выполнены, выборе нужных для этого методов и средств, а также ресурсов и согласовании действий организаций – участников проекта.

Деятельность по разработке планов охватывает все этапы создания и исполнения проекта. Она начинается с участия руководителя (менеджера) в процессе разработки концепции проекта, продолжается при выборе стратегических решений, а также при проработке деталей, включая составление контрактных предложений, заключение контрактов, проведение работ, и заканчивается при завершении проекта.

На этапе планирования определяются все необходимые параметры реализации проекта: продолжительность по каждому из контролируемых этапов, потребность в трудовых, материально-технических и финансовых ресурсах, сроки поставки сырья, материалов, комплектующих и технологического оборудования, сроки и объемы привлечения проектных, строительных и других организаций. Процессы и процедуры планирования проекта должны обеспечивать его реализуемость в заданные сроки с минимальной стоимостью в рамках нормативных затрат ресурсов и с надлежащим качеством.

В хорошо организованном проекте за выполнение каждой цели должен нести ответственность конкретный орган управления: руководитель проекта за все цели (миссию проекта), ответственные исполнители за частные цели и т.д. Дерево целей проекта должно совпадать со структурой подразделений организации, отвечающей за реализацию проекта. Для этого разрабатывается матрица ответственности, о которой говорилось подробно в предыдущей главе, определяющая функциональные обязанности исполнителей по проекту, конкретизирующая набор работ, за реализацию которых ответственные исполнители отвечают персонально.

Основная цель планирования состоит в построении модели реализации проекта. Она необходима для координации деятельности его участников, с ее помощью определяется порядок, в котором должны выполняться работы.

Планирование проекта представляет собой совокупность взаимосвязанных процедур. Первый этап планирования проекта – разработка первоначальных планов, являющихся основой для разработки бюджета, определения потребностей в ресурсах, организации обеспечения ими, заключения контрактов и пр. Планирование проекта предшествует контролю, так как в процессе его реализации проводится сравнение плановых и фактических показателей.

Планирование относится к наиболее важным процессам в создании проекта, так как результатом его является обычно уникальный объект, товар или услуга. Объем и детальность планирования определяются содержанием (замыслом) проекта.

Процессы планирования могут повторяться и входить в состав итерационной процедуры, выполняемой до достижения определенного результата. Например, если первоначальная дата завершения проекта неприемлема, то требуемые ресурсы, стоимость, а иногда и содержание проекта должны быть изменены. Результатом в этом случае будут новые согласованные сроки, объемы, номенклатура ресурсов, бюджет и содержание проекта, соответствующие его целям. Сам процесс планирования не может быть полностью алгоритмизирован и автоматизирован, так как содержит много неопределенных параметров и часто зависит от случайных факторов. Предлагаемые варианты плана могут отличаться, если они разрабатываются различными командами, специалисты в которых по-разному оценивают влияние на проект внешних факторов.

Определение уровней планирования проводится для каждого конкретного проекта с учетом его специфики, масштабов, географии, сроков и т.д. В ходе этого процесса выявляются вид и число уровней планирования, соответствующих выделенным пакетам работ по проекту, их содержательные и временные взаимосвязи.

Планы (графики, сети) как результаты процессов планирования должны образовывать в совокупности некоторую пирамидальную структуру, обладающую свойствами агрегирования информации, дифференцированной по уровням управления, эшелонироваться по срокам разработки (краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные). Уровни планирования и система планов должны строиться с использованием принципов «обратной связи», обеспечивающих постоянное сравнение плановых данных с фактическими, и обладать большой гибкостью, актуальностью и эффективностью.

Агрегирование календарно-сетевых планов (графиков) — важный и весьма эффективный инструмент, позволяющий управлять сложными

проектами. С помощью этого инструмента участники проекта могут получать сетевые планы различной степени агрегирования, в объеме и по содержанию соответствующие их правам и обязанностям по проекту.

На основании детального сетевого плана (внизу пирамиды) на следующий уровень управления передается план только с ключевыми этапами (вехами). Сетевые планы укрупняют из-за того, что общий сетевой план состоит из множества частных. В каждом из таких частных планов определяют самый длинный путь. Эти пути затем ставят на место отдельных частей сети. При помощи такого постепенного агрегирования получают многоуровневые сетевые планы.

Структура разбиения (декомпозиции) работ и назначение ответственных

Структура разбиения (декомпозиции) работ (WBS – Work Breakdown Structure) – иерархическая структура последовательной декомпозиции проекта на подпроекты, пакеты работ различного уровня, пакеты детальных работ (рис. 2.1).

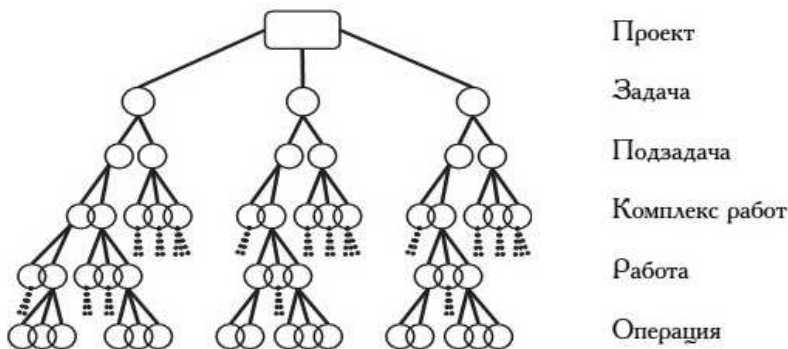


Рис. 2.1. Схема структуры разбиения работ по уровням

СРР является базовым средством для создания системы управления проектом, так как позволяет решать проблемы организации работ, распределения ответственности, оценки стоимости, создания системы отчетности, эффективно поддерживать процедуры сбора информации о выполнении работ и отображать результаты в информационной управленческой системе для обобщения графиков, стоимости, ресурсов, работ и дат их завершения.

С одной стороны, СРР позволяет согласовать план проекта с потребностями заказчика, представленными в виде спецификаций или

описаний работ. С другой стороны, СРР – удобное средство управления для менеджера, так как позволяет:

- определить работы, пакеты работ, обеспечивающие достижение подцелей (частных целей) проекта;
- проверить, все ли цели будут достигнуты в результате реализации проекта;
- создать удобную, соответствующую целям структуру отчетности;
- определить на соответствующем уровне детализации плана вехи (ключевые результаты), которые должны стать контрольными по проекту;
- распределить ответственность за достижение целей между исполнителями и тем самым гарантировать, что ни одна из работ не выпадет из поля зрения;
- обеспечить членам команды понимание общих целей и задач проекта.

Пакеты работ обычно соответствуют самому нижнему уровню детализации СРР и состоят из детальных работ. Последние при необходимости могут подразделяться на шаги. Ни детальные работы, ни шаги не могут быть элементами СРР.

Разработка СРР проводится либо сверху вниз, либо снизу-вверх, либо используются одновременно оба подхода. Применяемый для этой цели итерационный процесс может включать различные подходы к выявлению информации. Например, используется методика «мозгового штурма», осуществляемого как в рамках команды проекта, так и с привлечением представителей других его участников. В результате построения СРР должны быть учтены все цели и созданы все необходимые предпосылки для их успешной реализации.

Уровень детализации СРР зависит от содержания проекта, квалификации и опыта команды проекта, применяемой системы управления, принципов распределения ответственности, существующей системы документооборота и отчетности и т.д. В процессе создания СРР могут использоваться детальные технические спецификации или только функциональные спецификации с требованиями к работам в самом общем виде.

Иерархическая структура проекта, создаваемая на основе СРР, позволяет применять процедуры сбора и обработки информации о реализации проекта в соответствии с уровнями управления, пакетами работ, вехами и т.д., обобщать информацию по графикам работ, затратам, ресурсам и срокам.

Основанием декомпозиции СРР могут служить:

- компоненты товара (объекта, услуги, направления деятельности), получаемого в результате реализации проекта;
- процессные или функциональные элементы деятельности организации, реализующей проект;
- этапы жизненного цикла проекта, его основные фазы;
- подразделения организационной структуры;
- географическое размещение для пространственно-распределенных проектов.

На практике как правило используются комбинированные структуры СРР, построенные с использованием нескольких оснований декомпозиции.

Правила, основные этапы построения и возможности использования СРР заключаются в следующем.

На основе информации о плане мероприятий проводится последовательная декомпозиция (разбиение, деление на категории, классификация) по заданным основаниям (признакам, критериям) работ проекта. Этот процесс продолжается до тех пор, пока все значимые (важные, ключевые), пакеты работ или любые части проекта не будут выделены и идентифицированы в такой степени и таким образом, чтобы они могли планироваться, для них можно было определять бюджет и составлять расписание, выполнять функции мониторинга и контроля.

Для каждой работы, пакета работ, части проекта определяются имеющиеся к ним отношения данные (поставщики, ответственные исполнители, продолжительность, объемы, бюджет и затраты, оборудование, материалы, спецификации и т.д.). Каждый следующий уровень в СРР добавляет более детальные элементы, каждый из элементов связан с более общим элементом, расположенным на уровень выше. На любом из уровней группе «дочерних» (детальных) элементов соответствует только один «родительский» (суммарный) элемент. Это правило обеспечивает корректность суммирования стоимостей, вывода объединенных календарных графиков и обобщения информации о работах при переходе с одного уровня на другой.

По каждой работе, пакету работ, части проекта проводится критический анализ с участием их исполнителей (участников проекта, менеджеров и т.д.) для подтверждения правильности СРР. После подтверждения правильности декомпозиции можно использовать агрегирование ресурсных требований, графиков, взаимосвязей частей проекта от уровня к уровню (снизу-вверх). Самый верхний уровень СРР предоставляет суммарную информацию о проекте в целом, о его бюджете, графике и т.д.

Для стоимостной оценки предложений поставщиков или определения соотношения доходов и затрат по проекту его общий бюджет должен включать: прямые затраты по каждой из работ в виде временной зависимости; накладные расходы по проекту, состоящие из общих и административных затрат, затрат на маркетинг и рекламу, возможных штрафных санкций и других затрат, общих для проекта; резерв на случай непредвиденных обстоятельств; баланс, включающий доход от проекта, который временами, к сожалению, может быть и отрицательным. Причем бюджет, используемый для калькуляции цен или для расчета дохода, не должен соответствовать бюджету, используемому для управления проектом.

График и план по контрольным вехам может быть представлен с помощью СРР в виде главного, укрупненного графика, в котором указа-

ны основные компоненты и этапы проекта. Он является всеобъемлющим и может включать контрактные обязательства, ключевые контакты, порядок действий, важные события и отчеты о ходе выполнения работ.

Структурная схема организации (ССО, OBS) и матрица ответственности – инструменты, призванные помочь главному менеджеру в создании команды, отвечающей целям и задачам проекта. ССО является описанием организационной структуры, необходимой для выполнения работ, определенных в СРР.

Целью ССО является определение состава и распределение обязанностей исполнителей для работ, входящих в СРР. Состав и порядок реализации работ во многом определяет форму организационной структуры, создаваемой для достижения целей проекта.

Хотя связь между пакетами работ в СРР и элементами организационной структуры на практике никогда не бывает абсолютно ясной, важно, чтобы права и обязанности участников проекта были четко определены.

Матрица ответственности обеспечивает описание и согласование структуры ответственности за выполнение пакетов работ (табл. 2.1). Она представляет собой форму описания распределения ответственности за реализацию работ по проекту с указанием роли каждого из подразделений в их выполнении. Матрица содержит список пакетов работ СРР по одной оси, список подразделений и исполнителей, принимающих участие в выполнении работ, – по другой.

Таблица 2.1

Пример матрицы ответственности

Показатели	Инжиниринг	Маркетинг	Информационное обеспечение	Планирование	Заключение контрактов	Привлечение инвестиций	Финансовый анализ и контроль	Учет и отчетность	Обеспечение НИОКР	Персонал	Материально-техническое снабжение	Менеджмент качества	Юридическая поддержка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Генеральный директор	X		X	X		X	X					X	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Зам. по экономике планированию и финансам			X	X			X	X					
Коммерческий директор		X	X		X	X	X	X					
Зам. по производству			X	X				X	X		X	X	
Зам по развитию	X		X						X			X	
Зам. по общим вопросам			X	X						X			X
...													
...													

Количество видов ответственности может быть различным в зависимости от специфики проекта и его организации, но в любом случае рекомендуется ограничиться небольшим набором легких для описания и понимания видов участия в выполнении работ.

Матрица может также отображать виды ответственности конкретных руководителей за те или иные работы. Кроме того, в матрице могут быть отображены роли людей, не задействованных непосредственно в проекте, которые могут оказывать поддержку работе команды. Тщательно подготовленная и продуманная матрица является тем инструментом, который обеспечивает успешную поддержку проекта как всеми сотрудниками, так и внешними организациями.

Назначение ответственных происходит на этапе планирования, так как необходимо иметь точное представление не только о затратах, но и об имеющихся доступных ресурсах до того, когда план начнет выполняться. После того как все ресурсы будут определены, необходимо выяснить, каким образом их можно получить, в особенности это касается подбора кадров с требуемой квалификацией. Исполнители конкретных работ по проекту должны быть доставлены в нужное место и в определенное время и иметь при этом все необходимое для выполнения заданий.

Определение основных вех проекта и сетевое планирование

Определение основных вех следует непосредственно после построения системы разбиения работ (СРР) и структурной схемы организации проекта (ССО) с матрицей ответственности. Вехи удобно исполь-

зовать для согласования основных этапов разработки и реализации проекта, а также для анализа и контроля хода реализации проекта на соответствующих этим вехам уровнях управления. Для определения вех необходима минимальная, доступная в начале проекта информация, поэтому их можно использовать на самых ранних стадиях процесса планирования.

Определение вех производится с использованием информации о ключевых точках, стадиях и состояниях проекта течение его жизненного цикла. Вехи отмечают существенные, определяющие дальнейший ход развития проекта, точки перехода от одного состояния проекта к другому и поэтому позволяют решать проблемы контроля, предоставляя набор естественных контрольных точек. На основании выделенных вех и их последовательности строятся сетевые диаграммы.

Процесс сетевого планирования предполагает, что вся деятельность будет описана в виде комплекса работ или работ с определенными взаимосвязями между ними. Процесс разработки сетевой модели включает:

- определение списка работ проекта;
- оценку параметров работ;
- определение зависимостей между работами.

Определение комплекса работ проводится для описания деятельности по проекту в целом с учетом всех возможных работ. Работа – основной элемент сетевой модели. Под работами понимается деятельность, которую необходимо выполнить для получения конкретных результатов. Пакеты работ определяют деятельность, которую необходимо осуществить для достижения результатов проекта (они могут выделяться вехами).

Прежде чем начать разработку сетевой модели, необходимо убедиться, что на нижнем уровне СРР определены все работы, обеспечивающие достижение частных целей проекта. Сетевая модель образуется в результате определения зависимостей между этими работами и добавления связующих работ и событий. В общем виде данный подход основан на предположении, что каждая работа направлена на достижение частного результата. Связующие работы, возможно, и не требуют получения какого-либо материального конечного результата, например, работа «организация исполнения».

Оценка параметров работ – ключевая задача руководителя проекта, привлекающего для ее решения членов команды, ответственных за реализацию отдельных составляющих проекта. Ценность календарных графиков, стоимостных и ресурсных планов, получаемых в результате анализа сетевой модели, полностью зависит от точности оценок продолжительности работ, а также от оценок потребностей в ресурсах и финансовых средствах. Оценки должны производиться для каждой детальной работы, а затем могут быть агрегированы и обобщаться по каждому из уровней СРР в плане проекта.

Продолжительность (длительность) работы определяет время, которое предполагается затратить на ее выполнение. Оценки длительности каждой детальной работы выполняются на основе предыдущего опыта и количест-

ва планируемых исполнителей. Облегчает эту процедуру то, что оценки необходимо делать для детальных работ проекта, которые представляют собой, как правило, элементарные виды деятельности.

Основными являются два типа работ:

– работа с фиксированной продолжительностью имеет определенную длительность, которая не зависит от количества ресурсов: нельзя ускорить выполнение работы, выделив, например, вдвое больше исполнителей, поскольку существуют факторы, влияющие на длительность работы, но не зависящие от количества исполнителей;

– работа с фиксированным объемом имеет длительность, зависящую от количества ресурсов (исполнителей).

Таким образом, для работ, продолжительность которых зависит от количества доступных ресурсов, возможен вариант непосредственного расчета длительности исходя из информации о требуемых объемах, например, в человеко-днях, и количестве доступных ресурсов. В этом случае увеличение числа исполнителей приведет к сокращению времени выполнения работы.

Сетевой график отображает логическую зависимость между работами. Эта зависимость чаще всего обусловлена технологическими ограничениями (начало одних работ зависит от результатов других), хотя возможны и ограничения, диктуемые другими соображениями. Эти связи образуют структуру сети. Совокупность взаимосвязей между работами определяет последовательность их выполнения. В соответствии с установленными связями работы делятся на предшествующие и последующие. Предшествующая работа обеспечивает последующую; таким образом, для начала какой-либо работы требуется выполнение всех предшествующих ей.

Основными методами определения зависимостей между работами являются:

- метод предшествования (PDM), или «вершина – работа».

Оперирует четырьмя типами зависимостей предшествования – следования:

1) «начало после окончания». Это стандартная последовательность, при которой предшествующая работа должна завершиться до начала последующей,

2) «начало после начала». Это наиболее общая последовательность при моделировании работ, которые должны выполняться одновременно. В данном случае не требуется завершения предшествующей работы до начала последующей. Для ее начала необходимо, чтобы предшествующая работа только началась,

3) «окончание после окончания». Этот тип зависимости также используется для моделирования параллельных работ. В таком случае окончание последующей работы контролируется окончанием работы предшественницы,

4) «окончание после начала». Этот тип зависимости используется довольно редко и применяется прежде всего для работ, выполняемых вахтовым методом;

- метод построения стрелочных диаграмм (графиков) (ADM), или «вершина – событие». Этот метод оперирует только зависимостями «начало после окончания» и в некоторых случаях требует применения фиктивных работ для корректного отражения технологии;

- методы построения условных диаграмм (графиков);
- сетевые шаблоны.

Сетевая диаграмма (сеть, граф сети, PERT-диаграмма) – графическое отображение работ проекта и зависимостей между ними. В проектном менеджменте под термином «сеть» понимается полный комплекс работ и вех проекта с установленными между ними зависимостями.

Сетевые диаграммы отображают сетевую модель в виде множества вершин, соответствующих работам. Эти вершины соединены линиями, представляющими взаимосвязи между работами. Такой график, называемый сетью типа «вершина-работа» или диаграммой «предшествования-следования», является наиболее распространенным представлением сети (рис. 2.2). Сетевая диаграмма не является блоксхемой в том смысле, в котором это средство используется для моделирования деловых процессов. Принципиальное отличие от блоксхемы – отображение в сетевой диаграмме только логических зависимостей между работами, а не входов, процессов и выходов. Кроме того, сетевая диаграмма не допускает повторяющихся циклов, или так называемых петель (в терминологии графов – ребро графа, исходящее из вершины и возвращающееся в ту же вершину).

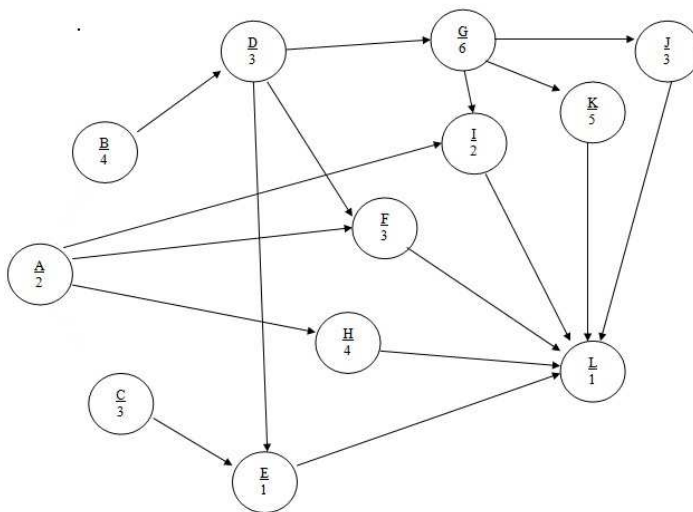


Рис. 2.2. Пример сетевой диаграммы

На приведенном примере сетевой диаграммы (рис. 2.2) каждая вершина обозначена кружком с дробью внутри. Числитель дроби означает номер работы по проекту, промаркированный в алфавитном порядке. Знаменатель означает продолжительность выполнения работ во временных единицах (например, недели). Выполнение некоторых работ невозможно без предварительного завершения других: например, работа F невозможна без окончания предшествующих работ A и D; для выполнения работы L необходимо завершение этапов E, F, H, I, J и K.

На практике часто оказывается, что между работами должна быть установлена нежесткая связь, под которой понимается зависимость с временной задержкой. Процентная или количественная оценка фактора задержки показывает, на какое время начало или окончание одной работы отстоит от начала или окончания другой. Например, последующая работа не может начаться раньше, чем через два рабочих периода после окончания предшествующей работы.

Завершающий этап определения зависимостей – проверка взаимосвязей на петли и другие логические ошибки. После построения структуры сети и выполнения оценок продолжительности работ команда проекта имеет все необходимое для расчета календарного графика по методу критического пути (МКП).

Главная цель методов сетевого планирования заключается в том, чтобы сократить до минимума продолжительность проекта. При этом базовыми являются разработанные практически одновременно и независимо методы – критического пути, МКП (CPM – Critical Path Method), и оценки и пересмотра планов (ПЕРТ, от англ. PERT – Program Evaluation and Review Technique).

Критический путь. Максимальный по продолжительности полный путь в сети называется критическим; работы, лежащие на этом пути, также называются критическими. Именно длительность критического пути определяет наименьшую общую продолжительность работ по проекту в целом, так как критический путь оценивает продолжительность реализации проекта в запланированных условиях без каких-либо задержек. Длительность выполнения всего проекта может быть сокращена за счет длительности работ, лежащих на критическом пути. Соответственно любая задержка выполнения работ критического пути повлечет увеличение длительности проекта.

Рассматривая пример сетевой диаграммы на рис. 2.2 можно увидеть, что критический путь проходит через вершины B, D, G, K, L и составляет 19 недель ($4 + 3 + 6 + 5 + 1$). Соответственно минимальная продолжительность проекта в соответствии с планом может составить 19 недель. Любая задержка или сокращение сроков выполнения работ, входящих в критический путь, отразится на сроках выполнения всего проекта. Таким образом, метод критического пути позволяет рассчитать возможные

календарные графики выполнения всего комплекса работ по проекту на основе их логической последовательности и оценок продолжительности выполнения каждой работы.

Сетевое планирование позволяет выявить так называемые резервы времени. *Полный резерв времени* или *запас времени* – это разность между датами позднего и раннего окончаний (начал) работы. Управленческий смысл резерва времени заключается в том, что при необходимости урегулировать технологические, ресурсные или финансовые ограничения проекта он позволяет руководителю задержать работу на этот срок без влияния на срок завершения проекта в целом. Работы, лежащие на критическом пути, имеют временной резерв, равный нулю.

Диаграмма Гантта

Диаграмма Гантта – горизонтальная линейная диаграмма, на которой задачи проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания, задержками и, возможно, другими временными параметрами (рис. 2.3).

Линейная диаграмма Гантта и сетевой график дают наглядную и понятную картину последовательности работ по реализации проекта помимо того, что такие графики показывают начало и окончание работы. Они четко указывают на очередность выполнения работ. На линейной диаграмме Гантта и сетевом графике наглядно видны последствия запаздывания любой работы с точки зрения времени реализации всего проекта.

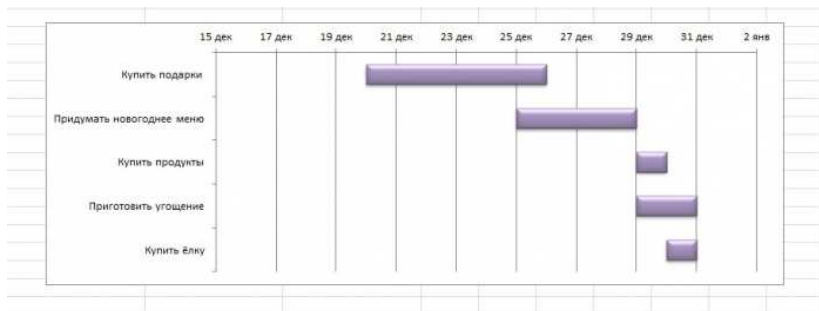


Рис. 2.3. Пример диаграммы Гантта

На диаграмме, помимо основных блоков, может присутствовать специальный дополнительный столбец, показывающий процент выполнения работы. Особые отметки – вехи – применяются для выделения двух и нескольких задач и демонстрации последовательности их выпол-

нения. Критическим путем на диаграмме Гантта, является непрерывная последовательность работ.

Диаграмма Гантта является своеобразным стандартом в области управления проектами, ведь именно с его помощью появляется возможность показать структуру выполнения всех этапов проекта наглядно. С учётом того, что большая часть людей является визуалами, диаграмма даёт возможность решить одну из основных задач и показать персоналу, над чем следует работать, какие ресурсы применять в процессе и с какой скоростью выполнять те или иные задачи. Вся информация подаётся в сжатом виде, без использования запутанных таблиц и огромного количества текста. При этом суть ясна и понятна всем, без исключения, участникам проекта. Использование диаграммы значительно упрощает управление проектами небольших масштабов и даёт возможность всегда держать деятельность сотрудников под контролем.

2.2. Глоссарий темы 2

Планирование проекта состоит в определении целей и способов их достижения на основе формирования комплекса работ (мероприятий, действий), которые должны быть выполнены, выборе нужных для этого методов и средств, а также ресурсов и согласовании действий организаций – участников проекта.

Вехи проекта – это ключевые этапы реализации проекта.

Структура разбиения работ (СРР) – иерархическая структура последовательной декомпозиции проекта на подпроекты, пакеты работ различного уровня, пакеты детальных работ.

Структурная схема организации (ССО) является описанием организационной структуры, необходимой для выполнения работ, определенных в СРР.

Работа – это деятельность, которую необходимо выполнить для получения конкретных результатов. Совокупность взаимосвязей между работами определяет последовательность их выполнения.

Сетевая диаграмма (сеть, граф сети, PERT-диаграмма) – графическое отображение работ проекта и зависимостей между ними.

Сеть – это полный комплекс работ и вех проекта с установленными между ними зависимостями.

Критический путь – это максимальный по продолжительности полный путь в сети; работы, лежащие на этом пути, также называются критическими.

Полный резерв времени или **запас времени** – это разность между датами позднего и раннего окончаний (начал) работы.

Диаграмма Гантта – горизонтальная линейная диаграмма, на которой задачи проекта представляются протяженными во времени отрез-

ками, характеризующимися датами начала и окончания, задержками и, возможно, другими временными параметрами.

Контрольные вопросы

1. Какова цель планирования проекта?
2. Как определяются основные вехи проекта?
3. Как планировании проектов используется принцип иерархии?
4. Для чего необходима структура разбиения работ?
5. От чего зависит уровень детализации СРР?
6. Что может выступать основанием декомпозиции СРР?
7. Зачем необходима структурная схема организации проекта?
8. Что показывает матрица ответственности проекта?
9. В чем заключается основной смысл сетевого планирования?
10. Что представляет собой сетевой график проекта? Какие разновидности сетевых графиков вы знаете?
11. Перечислите основные методы определения зависимостей между работами.
12. Что определяет критический путь проекта?
13. На какие работы прежде всего необходимо обратить внимание с целью сокращения сроков реализации проекта?
14. Как использование резервов времени может привести к сокращению сроков реализации проекта?
15. Каково назначение диаграммы Ганта?

Задачи и упражнения

1. Постройте сетевой график, отражающий последовательность выполнения операций, включенных в процесс прогнозирования. Рассчитайте критический путь проекта.

Работа	Предшествующая работа	Срок выполнения, нед.
1	2	3
А – разработка прогноза рыночных показателей		4
В – определение цены на продукцию	А	3
С – определение объема продаж		3
Д – прогноз выручки	В, С	1
Е – определение уровня прямых затрат	С	2

1	2	3
F – расчет объемов производства	C	1
G – определение уровня накладных расходов	C	2
H – прогноз прибыли и рентабельности	D, E, G	2
I – составление прогнозных форм отчетности	D, E, G, H	1

2. По приведенным в таблице данным постройте сетевой график и укажите виды работ, входящие в критический путь.

Работа	Предшествующая работа	Срок выполнения, дн.
А		5
Б		4
В	А	6
Г		2
Д	А, Б	6
Е	Д	3
Ж	В, Г	5
З	Д	4
И	Е	3
К	Е	8
Л	Е	5
М	З	2
Н	З	6
О	Д, И, К, Л	1
П	И, К, Л, М, Н, О	1

Представьте расчет критического пути по данным построенного сетевого графика в 5-дневных рабочих неделях.

3. Заполните матрицу ответственности проекта по имеющимся данным, используя следующие обозначения:

- 1 – ответственный исполнитель;
- 2 – соисполнитель;
- 3 – проверка исполнения;
- 4 – согласование.

Показатели										
	Формирование идеи проекта и постановка цели	Технико-экономическое обоснование проекта	Маркетинговое исследование идеи проекта	Поиск и приобретение новых технологий	Определение оптимального варианта проекта	Подбор персонала	Заключение договоров с поставщиками	Расчет себестоимости нового товара	Выпуск пробной партии продукции	
Директор										
Главный бухгалтер										
Главный инженер										
Коммерческий директор										
Начальник отдела кадров										
Начальник отдела рыночных исследований и прогнозирования										
Заведующий производством										
Заведующий лабораторией контроля качества										
Юрисконсульт										

4. Постройте диаграмму Ганта по имеющимся данным о проекте проведения маркетингового исследования путем опроса потенциальных потребителей:

1. Доработка анкеты – 2 дня.
2. Пилотное исследование – 2 дня.

3. Тиражирование анкет – 1 день.
4. Инструктаж персонала – 2 дня.
5. Сбор информации (проведение опроса) – 10 дней.
6. Контроль качества входной информации – 10 дней.
7. Обработка информации – 9 дней.
8. Логический контроль базы данных – 2 дня.

Между этапами реализации проекта имеются следующие зависимости:

Доработка анкеты необходима в процессе проведения апробации (предварительного опроса), поэтому этапы 1 и 2 могут проводиться одновременно.

Тиражирование анкет и инструктаж персонала могут быть начаты на второй день пилотных (пробных) опросов.

Этапы 6 и 7 начинаются на следующий день после начала предыдущего этапа.

Логический контроль базы данных может быть начат в последний день обработки информации.

5. Постройте диаграмму Гантта по имеющимся данным проекта проведения встречи совета директоров компании.

Наименование работы	Даты проведения
Планирование встречи	23.11.2015
Разработка плана встречи	24.11.2015 – 27.11.2015
Печать и рассылка плана встречи	26.11.2015 – 27.11.2015
Получение ответов	30.11.2015 – 07.12.2015
Назначение даты встречи	08.12.2015
Анализ и подготовка информации	07.12.2015 – 18.12.2015
Проведение встречи	22.12.2015
Написание отчета	23.12-2015 – 25.12.2015
Рассылка черновика отчета	28.12.2015 – 30.12.2015
Обработка замечаний по отчету	11.01.2016 – 13.01.2016
Завершение отчета	14.01.2016 – 15.01.2016
Рассылка отчета	15.01.2016

Определите длину критического пути проекта.

Практическое задание к кейсу по теме 2

Практическое задание выполняется по кейсу «Проект рекультивации карьера», расположенному в **Прил. А**.

Задание:

1. Заполнить табл.2 с указанием видов работ, их продолжительностью и датами их начала и окончания.

Таблица 2

Перечень и продолжительность работ по проекту

Номер работы	Наименование работы	Продолжительность, раб. дней.	Дата начала работы	Дата окончания работы

2. В соответствии с данными табл. 2 построить диаграмму Ганта проекта рекультивации карьера.

Тема 3. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА

3.1. Конспект

Сущность управления стоимостью проекта

Стоимость проекта определяется совокупностью стоимостей ресурсов, стоимостью и временем выполнения работ проекта. Для строительных проектов определяется стоимость строительства, которая представляет собой часть стоимости проекта, куда входят денежные средства, необходимые для капитального строительства. Оценка всех затрат по проекту эквивалентна оценке его общей стоимости.

Управление стоимостью проекта включает процессы, необходимые для обеспечения и гарантии того, что проект будет выполнен в рамках утвержденного бюджета. В контексте настоящей главы управление стоимостью и затратами – практически тождественные понятия. Цели системы управления стоимостью (затратами) – разработка политики, процедур и методов, позволяющих осуществлять планирование и своевременный контроль затрат.

Управление стоимостью (затратами) проекта включает следующие процессы:

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

Основной документ, с помощью которого осуществляется управление стоимостью проекта, – бюджет. Бюджетом называется директивный документ, представляющий собой реестр планируемых расходов и доходов с распределением по статьям на соответствующий период времени.

Бюджет – документ, определяющий ресурсные ограничения проекта, поэтому при управлении стоимостью на первый план выходит его затратная составляющая, которую принято называть сметой проекта.

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

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

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

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

Управление стоимостью осуществляется на протяжении всего жизненного цикла проекта, при этом, естественно, процессы управления реализуются по-разному на различных этапах. Это находит отражение в современной концепции управления стоимостью проекта – управления стоимостью на протяжении проекта (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Управление стоимостью на разных этапах жизненного цикла проекта

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

Оценка стоимости проекта

В зависимости от этапа жизненного цикла проекта и целей исследования применяют различные виды и методы оценки стоимости проекта. От целей зависит и точность таких оценок.

В табл. 3.1 представлены различные виды оценок стоимости проекта с указанием цели оценок и их точности.

Таблица 3.1

Виды оценок стоимости проекта

Стадия проекта	Вид оценки	Цель оценки	Погрешность
Концепция проекта	Предварительная (оценка реализуемости проекта)	Оценка жизнеспособности проекта.	25–40%
Технико-экономическое обоснование проекта	Приближенная (сметно-финансовый расчет)	Сопоставление планируемых затрат с бюджетными ограничениями. Принятие окончательного инвестиционного решения о финансировании проекта.	15–20%
Реализация проекта	Фактическая (по реализованным работам) и прогнозная (по предстоящим работам)	Оценка стоимости произведенных и предстоящих работ.	0–5%
Сдача в эксплуатацию	Фактическая и прогнозная	Оценка стоимости произведенных и предстоящих работ.	0–5%
Завершение проекта	Фактическая	Полная оценка стоимости проекта.	0%

Виды оценок на разных этапах жизненного цикла проекта имеют разную информационную обеспеченность. Соответственно, на этапах определения концепции проекта и технико-экономического обоснования можно оперировать только прогнозными и расчетными данными, степень достоверности которых будет зависеть от тщательности проведенного анализа и масштабов изменений в окружении проекта в ходе его реализации.

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

Т.е. стоимость проекта определяется ресурсами, необходимыми для выполнения работ, в их числе:

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

Далее для оценки стоимости необходимо распределить все затраты, которые понесет предприятие в ходе реализации проекта. Все затраты можно классифицировать

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

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

Типичная техника оценки затрат проекта включает следующие этапы:

1. Определение потребностей работы в ресурсах.
2. Разработка сетевой модели.

3. Разработка структуры разбиения работ (СРР).
4. Оценка затрат в разрезе СРР.
5. Обсуждение СРР с каждым из функциональных управляющих.
6. Выработка основного направления действий.
7. Оценка затрат для каждого элемента СРР.
8. Согласование базовых затрат с высшим уровнем управления.
9. Обсуждение с функциональными управляющими потребности в персонале.
10. Разработка схемы линейной ответственности.
11. Разработка детальных графиков.
12. Формирование суммарного отчета по затратам.
13. Включение результатов оценки затрат в документы проекта.

Данный алгоритм может быть использован для оценки стоимости любого проекта, но в случае необходимости в него могут быть внесены изменения, связанные со спецификой проекта.

Также оценка стоимости проекта по сути является оценкой всех затрат, необходимых для его успешной и полной реализации. В этом ключе затраты могут быть разделены на следующие категории:

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

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

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

- соотношение между объемами трудовых ресурсов, материалов и субконтрактов в проекте;
- политику оплаты счетов в организации;
- период поставки основного оборудования;
- график выполнения работ по субконтрактам;

– влияние графика работ на списание затрат при поставке оборудования.

Понимание разницы между описанными видами затрат позволит эффективно управлять общими расходами проекта.

Еще одна классификация затрат, используемая для оценки стоимости проекта, может основываться на их возникновении в зависимости от фазы жизненного цикла:

– стоимость исследований и разработок: проведение прединвестиционных исследований, анализ затрат и выгод, системный анализ, детальное проектирование и разработку опытных образцов продукции, предварительную оценку продукции, разработку проектной и другой документации на продукцию;

– затраты на производство, сборку и тестирование продукции проекта, поддержание производственных мощностей, материально-техническое обеспечение, обучение персонала и пр.;

– затраты на строительство производственных и административных помещений (строительство новых или реконструкцию старых);

– текущие затраты: заработную плату, материалы и полуфабрикаты, транспортировку, управление информацией, контроль качества и пр.;

– снятие продукции с производства: затраты на переоборудование производственных мощностей, утилизацию остатков.

Какая из систем классификации затрат не использовалась бы предприятием в ходе оценки стоимости проекта, в любом случае ее основными задачами будет достоверность отражения стоимости проекта и выявление резервов ее снижения.

Методы контроля стоимости проекта

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

Контроль стоимости включает:

– мониторинг стоимостных показателей реализации проекта с целью обнаружения отклонений от бюджета;

– управление изменениями в бюджете с целью обеспечения его выполнения;

– предотвращение ранее запланированных ошибочных решений;

– информирование всех заинтересованных лиц о ходе выполнения проекта с точки зрения соблюдения бюджета.

Контроль стоимости проекта имеет две составляющих:

1) учетную, т.е. оценку фактической стоимости выполненных работ и затраченных ресурсов,

2) прогнозную, т.е. оценку будущей стоимости проекта.

Базовыми показателями контроля стоимости проекта являются:

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

Существует два основных метода контроля стоимости: традиционный и метод освоенного объема.

Традиционный метод контроля прост, что является главным его достоинством. Основными показателями традиционного метода контроля стоимости проекта являются плановые и фактические затраты на текущую дату.

Текущая дата – это дата, на которую имеется фактическая информация.

Плановые (бюджетные) затраты (BCWS – Budgeted Cost of Work Scheduled) – это бюджетная стоимость работ, запланированных в соответствии с расписанием, или количество ресурсов, которые предполагается использовать к текущей дате.

Плановые затраты = Общий бюджет × % выполнения плана

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

Основной недостаток традиционного метода заключается в том, что он не учитывает, какие работы были фактически выполнены за счет потраченных денежных средств. Другими словами, он не оперирует временем (или графиком выполнения работ).

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

Расхождение по затратам = Фактические затраты – Плановые затраты = ACWP – BCWS

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

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

1) плановые (бюджетные) затраты (BCWS);

2) фактические затраты (ACWP);

3) *освоенный объем* (BCWP). Это плановая стоимость фактически выполненных работ или количество ресурсов, запланированных на фактически выполненный объем работ к текущей дате. Освоенный объем не зависит от фактически произведенных затрат.

Освоенный объем = Плановая стоимость × % использования ресурса

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

Отклонение по затратам (CV – Cost Variance):

в стоимостных единицах

$$CV = \text{освоенный объем} - \text{фактические затраты} = BCWP - ACWP ;$$

в процентах.

Отклонение по расписанию (SV – Schedule Variance):

в стоимостных единицах

в процентах

$$SVP(\%) = 100 \times \frac{\text{отклонение по расписанию в стоимостных единицах}}{\text{плановые затраты}} = 100 \times \frac{SV}{BCWS}.$$

Основное достоинство методики освоенного объема – возможность обнаружения на ранних стадиях реализации проекта несоответствия фактических показателей проекта плановым, прогнозирования на их основе результатов выполнения проекта (сроков, затрат и т.д.) и принятия своевременных корректирующих воздействий, вплоть до прекращения проекта.

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

Прогнозирование затрат

Прогнозирование затрат подразумевает оценку конечной стоимости проекта на основании информации о затратах на текущий момент времени. Существуют следующие варианты оценки конечной стоимости проекта (ЕАС), при которых используются как традиционный метод, так и метод освоенного объема:

**Стоимость по завершении = Фактические затраты на текущую дату +
+ Оставшаяся стоимость проекта, скорректированная с учетом индекса освоения затрат;**

Стоимость по завершении = Фактические затраты на текущую дату + Оценка оставшейся стоимости проекта ;

Стоимость по завершении = Фактические затраты на текущую дату + Новая смета на оставшуюся часть проекта

Индекс освоения затрат (CPI) рассчитывается как отношение освоенного объема к фактическим затратам

Параллельно рассчитывается индекс выполнения расписания (SPI):

С использованием этих показателей оценка затрат по завершении (прогнозирование затрат, EAC) рассчитывается следующим образом:

$$EAC = \text{плановые затраты} \times \text{индекс освоения затрат} = BCWS \times CPI.$$

Также может использоваться показатель прогнозного отклонения стоимости проекта (VAC):

$$VAC = \text{бюджетная стоимость проекта} - \text{оценка конечной стоимости проекта} = BAC - EAC ;$$

В этих формулах используются суммарные индексы (сумма по всем работам), а не периодические или дискретные. Периодические данные о затратах в различные моменты времени могут значительно отличаться друг от друга, что в итоге некорректно отразится на конечной оценке. Суммарные данные сглаживают эти отклонения, оставаясь при этом более надежным инструментом для долгосрочного прогнозирования. В любом случае нельзя забывать, что с какой бы точностью ни была сделана оценка по завершении проекта, она не будет на 100% корректно отражать его конечный результат. Чем ближе момент оценки к моменту завершения проекта, тем меньше разница между этими двумя величинами.

Бюджетирование проекта

Под бюджетированием понимается определение стоимостных значений, выполняемых в рамках проекта работ и проекта в целом, процесс формирования бюджета, содержащего установленное (утвержденное) распределение затрат по статьям, видам работ, по времени их выполнения, по центрам затрат или по иной структуре. Структура бюджета определяется планом счетов стоимостного учета конкретного проекта. Бюджет может быть сформирован как в рамках традиционного бухгалтерского плана счетов, так и с использованием специально разработанного плана счетов управленческого учета. Практика показывает, что в большинстве случаев бухгалтерского плана счетов бывает недостаточно. Для каждого конкретного проекта требуется учет определенной специфики с точки зрения управления стоимостью, поэтому каждый проект должен иметь свой уникальный план счетов, который базируется на установившихся показателях управленческого учета.

Бюджетирование – это планирование стоимости, т.е. определение плана затрат: когда, сколько и за что будут выплачиваться денежные средства.

Бюджет может составляться в виде:

- 1) календарных планов-графиков затрат;

- 2) матрицы распределения расходов;
- 3) столбчатых диаграмм затрат;
- 4) столбчатых диаграмм кумулятивных (нарастающим итогом) затрат;
- 5) линейных диаграмм, распределенных во времени кумулятивных затрат;

б) круговых диаграмм структуры расходов.

Форма представления бюджетов зависит:

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

В зависимости от стадии жизненного цикла проекта бюджеты могут быть:

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

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

3.2. Глоссарий темы

Стоимость проекта определяется совокупностью стоимостей ресурсов, стоимостью и временем выполнения работ проекта.

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

Бюджет проекта – документ, определяющий ресурсные ограничения проекта, поэтому при управлении стоимостью на первый план выходит его затратная составляющая, которую принято называть сметой проекта.

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

Бюджетные затраты характеризуют расходы, планируемые при производстве работ проекта.

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

Показатель **необходимо для завершения** (НДЗ) оценивает затраты, которые предстоит произвести для завершения работы или проекта.

Расчетная стоимость (РС) – наилучшая оценка общей стоимости, которую будет иметь работа или проект при завершении.

Плановые (бюджетные) затраты (BCWS) – это бюджетная стоимость работ, запланированных в соответствии с расписанием, или количество ресурсов, которые предполагается использовать к текущей дате.

Фактические затраты (ACWP) – это стоимость фактически выполненных работ на текущую дату или количество ресурсов, фактически потраченных на выполнение работ до текущей даты.

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

Метод освоенного объема основан на определении отношения фактических затрат к объему работ, которые должны быть выполнены к определенной дате.

Освоенный объем (BCWP) – это плановая стоимость фактически выполненных работ или количество ресурсов, запланированных на фактически выполненный объем работ к текущей дате.

Бюджетирование – это планирование стоимости, т.е. определение плана затрат: когда, сколько и за что будут выплачиваться денежные средства.

Контрольные вопросы по теме

1. Какие элементы учитываются при определении стоимости проекта?
2. Какова цель управления стоимостью проекта?
3. С помощью каких документов осуществляется управление стоимостью проекта?
4. Как соотносится управление стоимостью проекта с его жизненным циклом?
5. Как можно классифицировать затраты по проекту?
6. Перечислите основные этапы техники оценки затрат проекта.
7. Для чего необходим контроль стоимости проекта?
8. Какие методы контроля стоимости проекта вы знаете?
9. Какие функции выполняет контроль стоимости проекта?

10. На каких базовых показателях основывается контроль стоимости проекта?
11. В чем преимущества и недостатки традиционного метода контроля стоимости проекта?
12. Какие показатели используются при традиционном методе контроля стоимости?
13. В чем особенности метода освоенного объема? В чем его преимущества перед традиционным методом контроля стоимости?
14. Что такое освоенный объем?
15. Как рассчитывается отклонение по затратам?
16. Как рассчитывается отклонение по расписанию?
17. Для чего необходимо прогнозирование затрат? Как рассчитывается оценка конечной стоимости проекта?
18. Что такое бюджетирование проекта?
19. Какие виды бюджетов разрабатываются на разных стадиях жизненного цикла проекта?
20. В каком виде может быть представлен бюджет затрат проекта?

Задачи и упражнения

1. Допустим, бюджет проекта составляет 120 денежных единиц. На выполнение работ до текущей даты планировалось израсходовать 35 единиц (план затрат на определенную дату), а фактически было израсходовано 42 единицы. При этом на выполнение работ нужно было израсходовать составляет 30 единиц (план стоимости выполненных работ).

Рассчитайте отклонение по затратам традиционным методом и методом освоенного объема.

2. Рассчитайте показатели, которых не хватает, чтобы заполнить таблицу.

Работа	Плано- вые за- траты (BCWS), руб.	Освоен- ный объ- ем (BCWP), руб.	Фактиче- ские затраты (ACWP), руб.	Отклонение по затратам		Отклонение по расписа- нию	
				CV, руб.	CVP, %	SV, руб.	SVP, %
1	55 000	50 000	52 000				
2	42 000	42 000	43 500				
3	38 000	25 000	27 000				
4	15 000	5000	3000				
Всего							

Также рассчитайте индексы освоения затрат и выполнения расписания, а также оценку конечной стоимости проекта и показатель прогнозного отклонения стоимости проекта.

3. Рассчитайте показатели, которых не хватает, чтобы заполнить таблицу.

Работа	Плано- вые за- траты (BCWS), тыс. руб.	Про- цент исполь- зова- ния ресур- са, %	Освоен- ный объем (BCWP), тыс. руб.	Фактиче- ские затраты (ACWP), тыс. руб.	Отклонение по затратам		Отклоне- ние по расписа- нию	
					CV, тыс. руб.	CVP, %	SV, тыс. руб.	SVP , %
1	670	95	636,5		14,5	2,3		
2	520	80	416		1	0,2		
3	480	85	408		-19	-4,7		
4	250	50	125		-15	-12		
5	350	25	87,5		2,5	2,9		
Все- го	2270	-	1673		-16	-11,3		

4. В ходе реализации бюджетная стоимость проекта должна составить 2 млн 300 тыс. руб. Рассчитайте прогнозируемое отклонение стоимости проекта, если на середине срока реализации проекта плановые затраты должны составить 1 млн 500 тыс. руб., освоенный объем на отчетную дату – 1 млн 400 тыс. руб., при этом фактические затраты на отчетную дату составили 1 млн 460 тыс. руб.

5. Допустим, бюджет проекта составляет 100 денежных единиц. На выполнение работ до текущей даты планировалось израсходовать 25 единиц, а фактически было израсходовано 22 единицы. При этом согласно плану на выполнение работ нужно было израсходовать 20 единиц. Рассчитайте в соответствии с традиционным подходом и методом освоенного объема отклонение по затратам. В каком случае наблюдается экономия денежных средств, а в каком – перерасход? Если рассчитать отклонение по расписанию, то каков реальный ход выполнения проекта по сравнению с запланированным графиком?

Практическое задание к кейсу по теме 3

Практическое задание выполняется по кейсу «Проект рекультивации карьера», расположенному в Прил. А.

Задание:

На основе данных кейса, результатов практического задания к кейсу по теме 1 и представленных ниже данных необходимо рассчитать показатели:

- отклонение по затратам в стоимостных единицах и в процентах;
- отклонение по расписанию в стоимостных единицах и в процентах;
- процент перерасхода затрат;
- индекс освоения затрат;
- индекс освоения расписания;
- показатель прогнозного отклонения стоимости проекта.

Результаты расчётов должны быть внесены в табл. 3.

Таблица 3

Управление стоимостью проекта рекультивации карьера

Работа (этап)	Плано-вые затраты	Процент использования ресурса	Освоен-ный объем	Факти-ческие затраты	Отклонение по затратам		Отклонение по расписанию	
	BCWS, руб.	%	BCWP, руб.	ACWP, руб.	CV, руб.	CVP, %	SV, руб.	SVP, %
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
Всего								

Плановые затраты должны быть рассчитаны на основе данных о работах по каждому этапу проекта, требующихся для их выполнения ресурсов и их стоимости.

На 6 этапе реализации проекта необходимо учесть дополнительные затраты в размере 10 тыс. рублей на приобретение мальков промысловых рыб для размножения, что не было предусмотрено планом реализации.

Тема 4. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ ПО ПРОЕКТУ

4.1. Конспект

Взаимосвязь объемов, продолжительности и стоимости работ

Работа определяется как совокупность взаимосвязанных действий, направленных на достижение желаемого результата за намеченный (заданный) интервал времени (к определенному сроку). Работа наследует основные черты проекта – сроки, объем, бюджет, ресурсы, риск и т.д. – и является его составной частью. В этом смысле проект может быть представлен как совокупность взаимосвязанных работ.

Объем работы относится к важнейшим ее характеристикам и может выражаться в разных величинах: трудоемкости, продолжительности, стоимости и т.д. Если объем работы выражается в ее продолжительности, то выделяются сроки начала работы (раннее начало и позднее начало) и сроки окончания работы (раннее окончание и позднее окончание). Точные значения сроков начала и окончания работ определяются при расчете расписания. Кроме того, работа обычно имеет планируемые стоимость и потребность в ресурсах.

Планируемая потребность в ресурсах определяется на основании того, какие ресурсы и в каких количествах должны быть использованы для выполнения работ проекта. Источником информации для этого могут служить нормативные показатели, СРР, содержание работ, цели проекта.

Планируемая стоимость работ в общем случае определяется на основании планируемой потребности в ресурсах, необходимых для ее выполнения, и стоимости единицы ресурса. Возможны ситуации, когда нецелесообразно или трудно оценивать потребность в конкретных ресурсах на работу (административные работы, услуги и т.д.). В этом случае планируемая стоимость определяется либо по нормативам на данные виды работ, либо на основании заключенных договоров, либо в результате экспертных оценок и предыдущего опыта.

Продолжительность работы, планируемые потребность в ресурсах и стоимость являются взаимосвязанными показателями: изменение одного из них приведет к изменению остальных. Определение работ

включает идентификацию и документальное оформление действий, которые должны быть осуществлены для достижения целей проекта.

Объем является одной из важнейших характеристик работ проекта и определяется после разработки СРР на основе нормативов, экспертных оценок или имеющегося опыта. Понятие «объем» может использоваться для определения трудоемкости, продолжительности, стоимости и т.д.

Продолжительность проекта и составляющих его работ, с одной стороны, ограничивается фиксированной/желаемой датой его завершения, установленной либо контрактом с заказчиком, либо другими внешними условиями, например, выходом конкретного продукта на рынок. С другой стороны, продолжительность работы может быть определена из ее объема и производительности ресурсов, требующихся для ее выполнения:

$$T = \frac{V}{Q},$$

где T – продолжительность;

V – объем работ;

Q – производительность.

В общем случае объем работы является величиной фиксированной, и продолжительность ее выполнения на практике определяется общей производительностью управляющих ресурсов. Управляющим считается ресурс, время использования которого непосредственно влияет на продолжительность работы. Например, в строительстве сначала определяют продолжительность механизированных работ, ритм которых задает все построение графика реализации проекта, а затем рассчитывают продолжительность работ, выполняемых вручную.

Стоимость работы в общем случае напрямую зависит от количества ресурсов, назначенных для ее выполнения. Ввиду того что наиболее значимым и невосполнимым элементом проекта является время его выполнения, именно за счет эффективного планирования ресурсов и затрат можно добиться оптимального срока завершения проекта, поэтому на этапах инициации и разработки графика необходимо учесть следующее:

– можно ли обеспечить завершение работ и проекта в целом за более короткие сроки при наличии дополнительных ресурсов и финансирования?

– стоит ли применять новые технологии при выполнении работ и как это отразится на времени реализации проекта и его затратах?

– правильно ли рассчитана потребность в ограниченных ресурсах и оптимально ли они распределены между работами проекта?

Общие затраты проекта для каждого периода определяются как сумма прямых и косвенных затрат (накладных расходов).

Косвенные затраты связаны с обеспечением процесса реализации проекта и включают административные расходы, затраты, связанные с ор-

ганизацией работ, отчисления на рекламу, платежи по кредитам, арендную плату и т.д. Накладные расходы напрямую не связаны ни с одним из пакетов работ или конкретной работой. Любое сокращение сроков реализации проекта приведет к их уменьшению, если данный вид затрат составляет существенную долю общих затрат проекта. Сокращение его продолжительности выразится в экономии финансовых средств.

Прямые затраты связаны с расходом денежных средств на оплату труда рабочих, закупку материалов, оборудования, с обязательствами по субдоговорам. Они могут относиться к пакетам работ и отдельным работам. В идеальном случае длительность работы планируется таким образом, чтобы прямые затраты на ее выполнение были минимальны, но как только появляются ограничения, возникает необходимость сокращения длительности. Природа прямых затрат такова, что они увеличиваются в объеме при сокращении длительности выполнения работы. Поэтому если необходимо сократить сроки реализации проекта при минимальном увеличении прямых затрат, следует прежде всего уменьшать длительность тех критических работ, стоимость которых сравнительно мало зависит от продолжительности либо является наименьшей при одинаковых сроках сокращения длительности.

Таким образом, данные по расписанию (продолжительность), ресурсы и затраты как основные элементы управления проектом взаимосвязаны – изменения в одном из них приводят к изменениям в других.

Методы управления содержанием работ

Под содержанием понимают описание работ, которые должны быть выполнены, и ресурсов, которые должны быть обеспечены. Для эффективного управления содержанием необходимо определить:

- работы, которые необходимо выполнить;
- последовательность работ;
- продолжительность работ;
- потребность в ресурсах и стоимость работ.

В любом случае описание/определение работ и ресурсов для их выполнения – важный этап при управлении содержанием работ.

Определение работ включает идентификацию и документальное оформление отдельных работ, которые должны быть выполнены для достижения целей проекта, определенных в СРР. В данном процессе необходимо определять работы таким образом, чтобы цели проекта могли быть достигнуты.

Инструментарий для определения работ включает:

- декомпозицию, которая представляет собой разделение элементов проекта на более мелкие и управляемые компоненты. основная разница между применением декомпозиции в данном случае и определением

содержания проекта состоит в том, что результаты здесь описываются в терминах работ, а не целей;

– список работ или часть подобного списка из предыдущего проекта часто используется как шаблон для нового проекта. Список работ для элемента СРР из текущего проекта может быть использован как шаблон для схожих элементов СРР.

Результатом определения работ являются:

– список работ, включающий все работы, которые будут выполнены в ходе проекта. Он должен быть оформлен как расширение СРР для удостоверения в том, что он является полным и не включает работы, которые не требуются для реализации содержания проекта;

– дополнительные детали для списка работ, например, ограничения, которые должны быть задокументированы для их дальнейшего использования;

– модернизация структур разбиения видов деятельности. При использовании СРР для определения работ команда проекта может определить отсутствующие предметы цели или выявить необходимость в корректировке описания целей.

Планирование (описание) ресурсов включает определение того, какие физические ресурсы (люди, оборудование, материалы) и в каких количествах должны быть использованы для выполнения работ проекта. Планирование ресурсов непосредственно связано с составлением сметы. Планирование потребности в ресурсах может осуществляться на основании:

- определения содержания проекта;
- разработки СРР;
- опыта ранее реализованных проектов;
- нормативной или проектной документации;
- описания существующих в организации запасов ресурсов. Описание включает определение потенциально имеющихся ресурсов, которые будут учитываться при планировании ресурсов;
- политики в отношении набора персонала, закупки материалов, аренды оборудования и т.д.

Методы управления планированием ресурсов сводятся к методам, позволяющим оптимально планировать потребность и распределение ресурсов между работами. Возможны ситуации, когда ресурсы, назначаемые на конкретную работу, – основной фактор, определяющий сроки ее начала и окончания. В этом случае составляются собственные ресурсные календари, согласно которым осуществляется выполнение работы. При назначении работам ограниченных ресурсов необходимо учитывать их пределы потребления, что в дальнейшем позволит проводить анализ профилей их использования. Существующие программные продукты для календарно-сетевое планирования поддерживают от одного до двух пределов потребления: нормальный и максимальный.

Нормальный предел потребления характеризует то количество ресурса, которое может быть предоставлено для выполнения работы при нормальных условиях в единицу времени (например, для работника это 8 человеко-часов в день). Максимальный предел потребления характеризует то количество использования ресурса в единицу времени, которое при дополнительных затратах может быть обеспечено (10–12 человеко-часов в день).

При анализе профилей использования ограниченных ресурсов определяется соответствие между пределами их потребления (возможностью) и потребностью для выполнения работы. В ряде случаев возникает ресурсный конфликт, когда потребность в каком-либо ресурсе превышает его максимальный предел потребления (например, одновременно выполняемые работы используют один и тот же ресурс).

Для оптимизации распределения ресурсов и, в частности, разрешения ресурсных конфликтов используются методы выравнивания, которые учитывают пределы потребления ресурсов и позволяют использовать их наиболее эффективно. Выравнивание ресурсов устраняет пики в их использовании и устанавливает уровень использования ниже максимального предела, смещая выполнение некоторых работ на более поздние даты.

Как правило, используются следующие методы выравнивания:

- нормальное – работы планируются на более поздний срок за счет резерва времени до появления необходимого количества ресурса;
- разбиение – работа развивается на несколько частей, для выполнения каждой из которых необходимо требуемое количество ресурса;
- растяжение – уменьшение интенсивности использования ресурса за счет увеличения продолжительности работы;
- сжатие – в случае избытка ресурса – уменьшение продолжительности выполнения работы за счет увеличения интенсивности использования ресурса.

Структура и объемы работ

Под *структурой работы* подразумеваются компоненты или параметры, определяющие ее характеристики в проекте. Они имеют следующий состав:

- идентификатор – уникальный код, однозначно определяющий работу в проекте;
- описание – краткая характеристика, используемая в сетевой диаграмме (графике) проекта. Обычно описывает суть работы;
- исходная длительность (продолжительность). Оценка времени (в часах, днях, неделях, месяцах, годах), требуемого для выполнения работы с учетом ее характера и необходимых ресурсов.

На оценку продолжительности работ оказывают влияние ограничения по времени, предположения, потребности в трудовых ресурсах, их квалификация и опыт выполнения предыдущих проектов (фрагменты проектов).

Основными методами для оценки продолжительности работ являются:

- экспертная оценка;
 - оценка по аналогам, называемая также оценкой «сверху вниз».
- Она подразумевает использование истинной продолжительности, имевшей место ранее работы в качестве базы для оценки продолжительности похожей работы в будущем. Этот метод часто используется при оценке продолжительности проекта при ограниченном объеме детальной информации, например, на ранних стадиях. Данная оценка наиболее надежна, когда проекты однотипны и лица, осуществляющие оценку, имеет необходимый опыт;
- имитация (моделирование). Имитация представляет собой расчет продолжительности при различных наборах предположений. Наиболее распространен анализ Монте-Карло, в котором распределение возможных результатов определяется для каждой работы и используется в качестве расчета распределения возможных результатов для проекта в целом;
 - процент выполнения – доля завершенной части работы в процентах;
 - оставшаяся длительность для выполняемых работ. Рассчитывается либо исходя из процента выполнения, либо путем оценки;
 - календарь – список рабочих и нерабочих периодов, принятый для выполнения работы в проекте;
 - раннее начало и окончание, позднее начало и окончание;
 - резервы времени – свободный и полный. *Свободный резерв* определяет время, на которое можно задержать выполнение работ, не изменяя раннего начала всех последующих работ. *Полный резерв* определяет время, на которое может быть задержано выполнение работы без изменения продолжительности или:
 - сроков окончания всего проекта. Определяется как разность между поздним и ранним сроками окончания работы;
 - фактические начало и окончание – фактические даты начала и окончания отдельной работы;
 - предшествующая работа – работа, от которой зависят сроки выполнения данной работы, являющаяся технологически (логически) предшествующей ей;
 - последующая работа – работа, сроки выполнения которой зависят от выполнения данной работы, технологически (логически) следующей за данной.

Основные методы для определения последовательности работ:

- ограничения – характеризуют внешние или внутренние условия по отношению к работам проекта, влияющие на сроки их выполнения. Например, отчитаться о финансовой деятельности предприятия нужно не позднее заранее известной даты и т.д.;
- код СРР – код, определяющий, к какому пакету работ в рамках СРР принадлежит данная работа;
- ресурсы – оборудование, материалы, людские ресурсы, необходимые для выполнения работ;
- затраты/бюджет – выраженные в денежных измерителях затраты на выполнение работ.

Формы контроля производительности труда

Производительность представляет собой отношение между количеством продукции, произведенной данной организационной системой, и количеством затрат, использованных в той же организационной системе для выпуска этой продукции (энергия – газ, электричество и т.п.; труд – прямые затраты и накладные расходы; материалы; капитал – земля, оборудование и т.п.):

Производительность труда – плодотворность, продуктивность производственной деятельности людей, т.е. способность конкретного труда создавать в единицу рабочего времени определенное количество продукции.

Управление производительностью включает следующие процессы:

- измерение и оценку производительности;
- планирование контроля и повышения производительности на основе информации, полученной в процессе измерения и оценки;
- осуществление мер контроля и повышения производительности;
- измерение и оценку воздействия этих мер.

В качестве примера для разъяснения терминов, применяемых при управлении производительностью труда, может служить использование хронометражных карт (время как признак) для измерения затрат труда (переменная затрат) на различные работы (процесс или преобразование). Эти работы можно измерить в отношении качества, своевременности и т.д. (все это признаки). В результате выполнения работ получается продукция (переменная продукция), которая в свою очередь поддается измерению в отношении количества, качества, своевременности и совокупных издержек.

Формы контроля производительности тесно связаны с методами ее измерения. Измерение производительности – отбор физических, временных и иных показателей для оценки затрат и конечной продукции и вычисление количественного отношения между ними. Компоненты ис-

числения и повышения производительности, а так же планирования представляют собой элементы обратной связи.

В процессе управления производительностью обратная связь используется по крайней мере два раза. Во-первых, в результате оценки системы измерения может быть модифицирована сама система – возможно, измерения производятся некорректно или же неудовлетворителен состав показателей. Во-вторых, оценка системы измерения может стимулировать планирование производительности. Другими словами, результаты оценки способны побудить руководство предусмотреть и осуществить мероприятия по повышению производительности.

Существуют две основные группы измерителей производительности:

- статистические коэффициенты производительности. Это измеритель продукции, деленный на измеритель затрат за определенный период времени;
- динамические индексы производительности. Это статистический коэффициент производительности за определенный период, деленный на аналогичный коэффициент за некий предшествующий период. Получается безразмерный коэффициент, характеризующий динамику производительности.

Внутри каждой группы имеются три типа измерителей производительности. Каждый из измерителей характеризует отношение продукции к затратам, но отличаются они тем, сколько элементов затрат учитывается:

- 1) частный фактор – один элемент затрат (труд, материалы и т.п.);
- 2) многофакторный измеритель – учитывается несколько элементов затрат;
- 3) совокупный фактор – учитываются все элементы затрат.

Производительность труда измеряется тремя методами: стоимостным, натуральным, нормативным.

Наиболее распространен *стоимостной метод*, при котором количество продукции учитывается по сметной стоимости или договорной цене. Уровень производительности труда при этом характеризуется сметной стоимостью работ, приходящихся на одного рабочего.

Натуральный метод производительности труда позволяет определять выработку рабочих по профессиям в натуральных показателях по видам работ (в кубических метрах кирпичной кладки) либо в целом в единицах измерения конечного продукта, приходящегося на одного работающего (в километрах трубопровода). По видам работ натуральный показатель (выработку рабочего в натуральных показателях) можно определить, как отношение объема отдельного вида работ в натуральном измерении (в кубических метрах, километрах) к численности рабочих по данному виду работ. Натуральная выработка – наиболее объектив-

ный и достоверный показатель производительности труда. Показатели выработки в натуральных измерителях позволяют определять и сравнивать производительность труда отдельных рабочих, планировать их численность, профессиональный и квалификационный состав.

Нормативный метод измерения производительности труда показывает соотношение фактических затрат труда на определенный объем работ с затратами труда, полагающимися по норме. Нормативный показатель представляет собой отношение трудоемкости работ по норме (человеко-дни) к фактической трудоемкости работ (человеко-дни). Показатель трудоемкости не подвержен влиянию посторонних для каждого конкретного процесса факторов, поэтому фактическая трудоемкость работ более правильно характеризует уровень и динамику производительности труда, чем показатель стоимостной выработки.

4.2. Глоссарий темы 4

Работа определяется как совокупность взаимосвязанных действий, направленных на достижение желаемого результата за намеченный (заданный) интервал времени.

Объем работы может выражаться в разных величинах: трудоемкости, продолжительности, стоимости и т.д.

Планируемая потребность в ресурсах определяется на основании того, какие ресурсы и в каких количествах должны быть использованы для выполнения работ проекта.

Продолжительность работы может быть определена из ее объема и производительности ресурсов, требующихся для ее выполнения

Общие затраты проекта для каждого периода определяются как сумма прямых и косвенных затрат (накладных расходов).

Косвенные затраты связаны с обеспечением процесса реализации проекта и включают административные расходы, затраты, связанные с организацией работ, отчисления на рекламу, платежи по кредитам, арендную плату и т.д.

Прямые затраты связаны с расходом денежных средств на оплату труда рабочих, закупку материалов, оборудования, с обязательствами по субдоговорам.

Планирование (описание) ресурсов включает определение того, какие физические ресурсы (люди, оборудование, материалы) и в каких количествах должны быть использованы для выполнения работ проекта.

Под **структурой работы** подразумеваются компоненты или параметры, определяющие ее характеристики в проекте.

Свободный резерв определяет время, на которое можно задержать выполнение работ, не изменяя раннего начала всех последующих работ.

Полный резерв определяет время, на которое может быть задержано выполнение работы без изменения продолжительности или

– сроков окончания всего проекта. Определяется как разность между поздним и ранним сроками окончания работы;

– фактические начало и окончание – фактические даты начала и окончания отдельной работы;

– предшествующая работа – работа, от которой зависят сроки выполнения данной работы, являющаяся технологически (логически) предшествующей ей;

– последующая работа – работа, сроки выполнения которой зависят от выполнения данной работы, технологически (логически) следующей за данной;

Производительность труда – плодотворность, продуктивность производственной деятельности людей, т.е. способность конкретного труда создавать в единицу рабочего времени определенное количество продукции.

Стоимостной метод – количество продукции учитывается по сметной стоимости или договорной цене.

Натуральный метод производительности труда позволяет определять выработку рабочих по профессиям в натуральных показателях по видам работ (в кубических метрах кирпичной кладки) либо в целом в единицах измерения конечного продукта, приходящегося на одного работающего (в километрах трубопровода).

Нормативный метод измерения производительности труда показывает соотношение фактических затрат труда на определенный объем работ с затратами труда, полагающимися по норме.

Контрольные вопросы

1. Что такое работа? Какая работа называется фиктивной?
2. Что понимают под содержанием работ?
3. Что необходимо определить для эффективного управления содержанием работ?
4. На основании чего осуществляется планирование потребности в ресурсах?
5. Приведите пример процесса планирования ресурсов.
6. Можете ли Вы привести примеры ситуаций, когда возникает ресурсный конфликт?
7. Какие существуют методы выравнивания потребности в ресурсах?
8. Что понимают под структурой работы и из чего она состоит?
9. В чем состоит различие между схемой деятельности с ориентацией на результат и схемой деятельности с ориентацией на задание?

10. Приведите примеры факторов потерь времени в ходе реализации проекта.
11. Какими методами измеряется производительность труда и в чем заключается особенность каждого метода?
12. Как можно классифицировать затраты проекта?
13. Какова зависимость между продолжительностью и стоимостью выполнения работ?
14. Каковы пути сокращения длительности проекта?
15. В чем заключаются различия методов учета производительности труда?

Задачи и упражнения

1. Исходная длительность проекта, приведенного на рис. 4.1, равна 16 дням.



Рис. 4.1. Сетевая диаграмма проекта

Сократите длительность проекта до 12 дней, с учетом того что вы можете рассчитывать на дополнительное финансирование в размере не более 700 руб. При этом известно, что:

- на работах С и D планируется использовать рабочих одной профессии и квалификации, причем на работе С работают четыре человека, а на работе D – восемь человек;
- стоимость сокращения длительности работы D равна 200 руб./день;
- стоимость сокращения длительности работы В равна 400 руб./день.

Ответ представьте в виде диаграммы Гантта и укажите работы нового критического пути.

2. Имеются следующие данные о стоимости работ в ходе реализации проекта: А – 300 тыс. рублей; В – 250 тыс. рублей; С – 120 тыс. рублей. Известно, что в ходе реализации проекта будет задействован

20 рабочих. Рассчитайте производительность труда одного рабочего стоимостным методом.

3. Имея следующую последовательность работ (рис. 4.1), определите, как изменится срок реализации проекта, если работа С вместо трех дней займет четыре в связи с непредвиденными обстоятельствами? Сроки начала каких работ сдвинутся в связи с возникшими затруднениями? Повлияет ли изменение срока реализации работы С на длину критического пути проекта?

4. Рассчитайте показатели фактических затрат, отклонений по расписанию и затратам, если известно, что:

– фактические затраты работы 3 на 8% превысили стоимость освоенного объема ресурсов;

– фактические затраты работы 5 оказались на 20% ниже стоимости освоенного объема ресурсов.

Работа	Плано- вые за- траты (BCWS), тыс. руб.	Освоен- ный объ- ем (BCWP), тыс. руб.	Фактиче- ские затраты (ACWP), тыс. руб.	Отклонение по затратам		Отклонение по расписанию	
				CV, тыс. руб.	CVP, %	SV, тыс. руб.	SVP, %
1	670	636,5	650	14,5	2,3		
2	520	416	416	1	0,2		
3	480	425		-19	-4,7		
4	250	125	120	-15	-12		
5	350	87,5		2,5	2,9		
Всего	2270	1673		-16	-11,3		

5. Реализация проекта планировалась в соответствии со следующим календарным планом графиком:

Работа	январь	февр.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Разра- ботка бизнес- плана	10	5							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Разработка проектной и разрешительной документации		20							
3. Геологическая и геодезическая подготовка		3							
4. Устройство фундамента			20						
5. Общестроительные работы				15	15	15			
6. Кровельные работы						20			
7. Отделочные работы						5	10		
8. Пусконаладочные работы							2	10	2
9. Сдача объекта в эксплуатацию									5

Однако в ходе реализации проектная и разрешительная документация была получена на месяц позже. К устройству фундамента было подключено в два раза больше техники, чем планировалось. Поэтому сроки начала общестроительных работ не изменились, но при этом стоимость 4го этапа выросла на 75%. Отделочные работы также проходили с задержками, которые в общей сложности сдвинули срок нача-

ла пусконаладочных работ на 2 недели и увеличили стоимость 7го этапа на 30%.

Рассчитайте отклонение в стоимости и графике работ проекта. Какие этапы реализации проекта изменят срок своего начала?

Практическое задание к кейсу по теме 4

Практическое задание выполняется по кейсу «Проект рекультивации карьера», расположенному в **Прил. А.**

Задание:

В ходе реализации проекта произошли следующие непредвиденные изменения:

1) в период с 20 сентября по 04 октября 2008 года двое рабочих находились на больничном;

2) для выполнения работы 2.1. «Освобождение производственной площадки цеха по переработке рыбы» для освобождения площадки по факту было привлечено 10 рабочих и 2 автомобиля;

3) для посадки лесополос по факту было привлечено 15 работников.

В соответствии с изменившимися условиями производительности труда необходимо пересчитать сроки и стоимость работ по соответствующим этапам (табл. 4).

Таблица 4

Структура разбиения работ по проекту рекультивации карьера

Номер работы	Наименование работы	Продолжительность работы в днях		Стоимость работы в руб.	
		по плану	по факту	по плану	по факту
1.1	...				

Рассчитайте отклонение по расписанию (в днях и в %) и отклонение по затратам (в руб. и в %) с учетом изменившихся обстоятельств.

Тема 5. УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ПРОЕКТА

5.1. Конспект

Ресурсы проекта и управление ими

Управление ресурсами – одна из главных подсистем управления проектом. Включает процессы планирования, закупок, поставок, распределения, учета и контроля ресурсов, обычно трудовых и материально-технических. Управление финансовыми ресурсами осуществляется в рамках управления стоимостью.

В принципе понятие «ресурс» в методологии управления проектом трактуется широко – все, чем располагает проект, в том числе трудовые, финансовые и материально-технические ресурсы, команда проекта, время (продолжительности, сроки, ограничения), информация, знания и технологии, – это взаимосвязанные ресурсы проекта. И основная задача управления этими ресурсами – обеспечить их оптимальное использование для достижения конечной цели управления проектом – формирования результата с запланированными показателями.

В данной главе рассматриваются две взаимосвязанные группы ресурсов:

1) материально-технические, т.е. сырье; материалы, конструкции, комплектующие; энергетические ресурсы; топливо; ресурсы типа «мощности», или технологические ресурсы, т.е. машины, механизмы для выполнения работ проекта; устанавливаемое оборудование и пр.;

2) трудовые, осуществляющие непосредственную работу с материально-техническими ресурсами, например, строители, водители машин, монтажники оборудования и пр.

Управление материальными ресурсами проекта начинается, по сути, на этапе технико-экономического обоснования, прединвестиционной фазе при оценке инвестиций затем на фазе планирования прорабатываются потребности в ресурсах и возможности их обеспечения.

На рис. 5.1 представлена структура материально-технического обеспечения проектов.



Рис. 5.1. Структура материально-технического обеспечения проекта

Управление ресурсами предусматривает ряд основных процессов, в том числе закупки, поставки, распределение и управление запасами ресурсов.

Структурная модель процессов управления ресурсами приведена на рисунке 5.2.

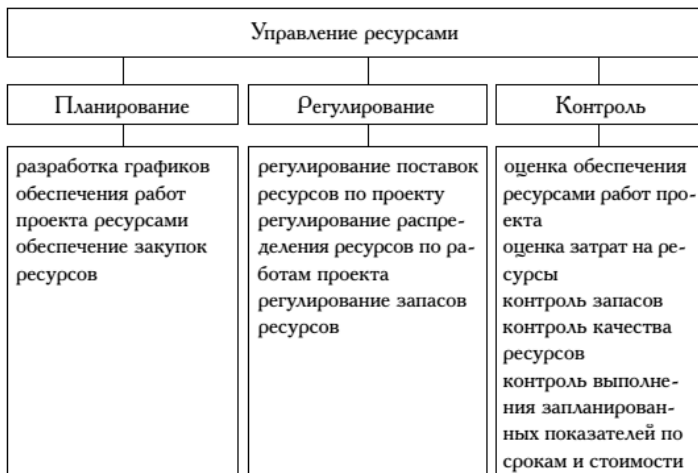


Рис. 5.2. Модель управления ресурсами проекта

Закупки ресурсов – центральный элемент системы управления ими. Приведем основные понятия. Под закупками понимают мероприятия, направленные на обеспечение проектов ресурсами, т.е. имуществом (товарами), выполнением работ (услуг), передачей результатов интеллектуального творчества в связи с конкретным проектом. Закупки и поставки взаимосвязаны и являются, по сути, двумя сторонами процессов материально-технического обеспечения проекта.

Управление закупками, материально-техническим обеспечением проекта – подсистема управления проектами, включающая процессы приобретения товаров, продукции и услуг от внешних организаций – поставщиков. Подсистема состоит из планирования материально-технического обеспечения, выбора поставщиков, заключения контрактов и их ведения, обеспечения поставок, завершения контрактов.

Управление поставками выделяется в качестве самостоятельной подсистемы наряду с управлением закупками. Включает:

- планирование поставок;
- организацию бухгалтерского учета;
- доставку, приемку и хранение товара;
- учет и контроль доставки.

Планирование и организация закупок и поставок – первый этап в управлении ресурсами проекта. Планирование и организация осуществляются на основе данных проектно-сметной документации в увязке с общим планом проекта и учитывают длительность цикла закупок и доставки грузов. Состоит из этапов, включающих выбор поставщиков, размещение заказов и контроль за поставками.

Выбор поставщиков осуществляется на основе изучения квалификационных анкет, призванных осветить управленческие, технические, производственные и финансовые возможности. Список претендентов, разрабатываемый на основе изучения анкет, согласуется с заказчиком и руководителем проекта. Окончательный выбор поставщиков осуществляется в результате торгов.

Размещение заказов. Совместно с проектной организацией разрабатываются мероприятия по стандартизации (сокращению номенклатуры) закупок; общие заказы оформляются только на основе работ по сокращению номенклатуры закупок. Оценка заявок и проведение торгов предшествуют заключению контрактов, которое производится в результате дополнительных встреч и согласований с победителями торгов по вопросам требований к перевозке и хранению грузов, а также порядка платежей и премирования.

Контроль за поставками осуществляется на основе специальных графиков; организуется по каждому из видов поставок (оборудование, работы, местные материалы, услуги); основывается на общем плане

проекта. Все изменения вносятся в общий график, основываются на стандартных формах отчетности.

Как основная составляющая управления проектами ресурсное планирование включает:

- разработку и сбалансированный анализ комплексов работ и ресурсов, направленных на достижение целей проекта;
- разработку системы распределения ресурсов и назначение ответственных исполнителей;
- контроль за ходом работ – сравнение плановых параметров работ с фактическими и выработка корректирующих воздействий.

Ресурсы являются обеспечивающими компонентами работ по проекту, включающими исполнителей, энергию, материалы, оборудование и т.д. Соответственно с каждой работой можно связать функцию потребности в ресурсах и рассчитать методами календарного планирования потребности в ресурсах по проекту в целом, а методами выравнивания обеспечить соответствие потребностей наличию или возможностям обеспечения ресурсами.

Имеются два основных *метода планирования ресурсов проекта*:

- 1) ресурсное планирование при ограничении по времени;
- 2) планирование при ограниченных ресурсах.

Первый подход – ресурсное планирование при ограничении по времени предполагает фиксированную дату окончания проекта и назначение дополнительных ресурсов на периоды перегрузок.

Второй подход – планирование при ограниченных ресурсах предполагает, что первоначально заданное количество доступных ресурсов не может быть изменено и является основным ограничением проекта.

В результате ресурсного планирования менеджер проекта получает возможность перейти к следующей фазе управления ресурсами – к организации их закупок и поставок.

Управление закупками

Основная задача в период проектно-закупочной фазы – обеспечить поступление оборудования, конструкций, материалов и услуг в точном соответствии с планом. Этот процесс можно разделить на две части:

- 1) закупки ресурсов и услуг на конкурсной основе;
- 2) поставки на место производства работ.

Структура задач материально-технического обеспечения проектов крупнее сводится к следующим шагам:

- 1) подготовка спецификаций и технических условий, характеризующих количество и качество необходимого оборудования, машин и механизмов, конструкций, материалов, работ, услуг;
- 2) планирование и организация процесса закупок;

- 3) изучение возможных источников закупки ресурсов и переговоры с возможными поставщиками;
- 4) предварительный отбор участников торгов;
- 5) подготовка документов для торгов;
- 6) проведение торгов и принятие решения о присуждении контрактов заявителям, выигравшим торги;
- 7) размещение заказа, включая переговоры о поставках;
- 8) контроль за поставками (своевременность, комплектность, количество и качество) с принятием необходимых мер в случае появления отклонений;
- 9) разрешение конфликтов;
- 10) взаиморасчеты;
- 11) найм на работу необходимых специалистов (подрядчиков), включая консультантов;
- 12) планирование поставок;
- 13) организация бухгалтерского учета;
- 14) доставка, приемка и хранение товара;
- 15) учет и контроль доставки.

Последние четыре позиции принято выделять в самостоятельный блок работ, называемый поставками. Остальные же работы относят к закупкам. Такое деление не случайно, так как закупки осуществляет заказчик, а поставки – подрядчик.

Различают следующие *организационные формы закупок*:

- прямые, в которых правовая связь существует между двумя субъектами закупок. Между ними заключается соответствующий договор. Предваряют прямые закупки, как правило, торги, но могут осуществляться и прямые закупки без торгов;
- посреднические, в которых лицо, осуществляющее проект, вступает в правовые отношения с посредником, т.е. лицом, которое берет на себя обязательство обеспечить проект необходимыми ресурсами;
- биржевые, в которых члены биржи осуществляют биржевую торговлю непосредственно от своего имени и за свой счет, или от имени клиента и за его счет, или от своего имени за счет клиента, или от имени клиента за свой счет. Посетителями биржевых торгов могут быть юридические и физические лица, не являющиеся членами биржи и имеющие право на совершение биржевых сделок.

Защита нарушенных или оспариваемых прав и интересов предприятия и предпринимателей при проведении закупок осуществляется арбитражными судами (как правило) и общими судами (в некоторых случаях). Споры, возникающие в связи с внешнеторговой деятельностью, разрешаются в Международном коммерческом арбитражном суде при Торгово-промышленной палате РФ.

Укажем основные требования к закупкам и поставкам, характерные для рыночной экономики:

- закупки и поставки осуществляются на основе данных проектной документации;
- графики разрабатываются в увязке с общим планом проекта и учитывают длительность всех его фаз;
- план должен охватывать весь проект в целом;
- выбор места закупок определяется на основе расчета стоимости вариантов;
- в плане определяются структуры и лица, ответственные за каждую позицию, подлежащую поставке.

Выбор поставщиков происходит на основе изучения так называемых квалификационных анкет, призванных осветить управленческие, технические, производственные и финансовые возможности oferента. Окончательный выбор поставщиков осуществляется в результате торгов.

Требования к порядку размещения заказов таковы:

- совместно с проектной организацией разрабатываются мероприятия по стандартизации (сокращению номенклатуры) закупок;
- общие заказы оформляются только на основе работ по сокращению номенклатуры закупок;
- оценка заявок и проведение торгов предшествуют заключению контрактов;
- заключение контрактов производится в результате дополнительных встреч и согласований с победителями торгов по вопросам требований к перевозке и хранению грузов, а также порядка платежей и премирования.

Контроль за поставками:

- осуществляется на основе специальных графиков, включающих плановые и фактические сроки и объемы поставок;
- организуется по каждому из перечисленных выше видов поставок (оборудование, работы, местные материалы, услуги);
- основывается на общем плане проекта;
- все изменения вносятся в общий график проекта;
- основывается на стандартных формах отчетности.

Все перечисленные работы возглавляет служба руководителя проекта, работающая в контакте со всеми предприятиями и организациями, обеспечивающими проект ресурсами. В крупных проектах главный руководитель (главный менеджер) проекта делегирует соответствующие полномочия специальному менеджеру по поставкам (или даже специальной службе).

Управление поставками

Система обеспечения проекта ресурсами должна:

- гарантировать устойчивое обеспечение сырьем, материалами, комплектующими в объемах и ассортименте, диктуемых потребителями проекта;

- создавать материальные условия для постепенной диверсификации номенклатуры продукции;
- обеспечить своевременный переход к выпуску новых, конкурентоспособных на мировом и российском рынках видов продукции;
- способствовать снижению материалоемкости производства, в том числе за счет применения новых технологий и материалов, сокращению уровня материальных запасов и транспортно-заготовительных затрат;
- обеспечить поставку ресурсов в соответствии с проектной документацией и технологией реализации проекта.

В современных условиях договор поставки товаров (контракт) – основополагающий документ, регламентирующий сроки, объемы и условия поставки. Проект-менеджер становится ключевой фигурой, координирующей поставки в интересах проекта в целом. На этапе планирования разрабатываются графики потребности и поставок материально-технических ресурсов, которые являются основой для заключения договоров на поставку ресурсов.

Исходными данными для календарного планирования ресурсного обеспечения проектов являются следующие документы:

- календарный план производства строительно-монтажных работ на объектах (сетевые графики, циклограмма);
- календарный план ввода объектов в эксплуатацию и задания по окончании этапов строительно-монтажных работ;
- годовой план закупок ресурсов;
- годовой график поставки материалов от специализированных товарных организаций;
- договоры и спецификации;
- нормативно-технологическая документация по материально-техническому снабжению и комплектации;
- информация о ходе выполнения плана строительно-монтажных работ за период, предшествующий планируемому;
- информация о ходе сдачи объектов в эксплуатацию и об окончании этапов строительных работ за период, предшествующий планируемому;
- информация о выполнении заказов за период, предшествующий планируемому;
- информация о движении остатков строительных материалов;
- производственно-технические нормы расхода строительных материалов;
- нормы производственных запасов.

На основании календарной заявки-графика и нормативно-технической документации определяется объектная потребность в конструкциях, полуфабрикатах и материалах по этапам в соответствии с их составом, указанным в технологических комплектах. Рассчитанная объектная потребность – основа для разработки квартальных заказов для проекта.

На стадии разработки проекта (планирования) создается модель технологической комплектации. В состав планов проекта входит определенная унифицированная нормативно-технологическая документация (УНТД) – комплекс документов, который является нормативной базой производственно-технологической комплектации проекта. Комплекты конструкций, изделий и материалов должны поставляться одновременно и, как правило, в полной технологической готовности для производственного потребления, в контейнерах и пакетах, непосредственно в рабочую зону проекта.

Виды запасов

Вопросы управления закупками и поставками взаимосвязаны с вопросами управления запасами ресурсов. За решением вопросов, что нужно закупить, следуют новые вопросы: сколько приобрести (какими объемами и с какой частотой поставок), а в соответствии с этим определяется, какой объем каждого ресурса необходимо иметь в виде некоторого запаса с целью минимизации риска приостановки производственного процесса в связи с нехваткой ресурса для производства работ; обеспечения ритмичного производства между моментами поставок ресурса.

В качестве целевой функции в управлении запасами выступают суммарные затраты на содержание запасов, на складские операции, потери от порчи при хранении и пр. Естественно, что такие затраты должны минимизироваться. Управляемые параметры при решении этой задачи – объемы запасов; частота, сроки и объемы их пополнения (поставок); степень готовности ресурса, хранящегося в виде запаса.

Точка заказа, или пороговый запас, – минимальная величина запаса ресурса, при которой необходим новый заказ для его пополнения, или момент времени, когда должен быть произведен заказ.

Страховой (резервный) запас – минимальный целесообразный запас ресурсов, предназначенный для бесперебойного снабжения производства в случае нарушения хода поставок по сравнению с запланированным. Резервный запас определяется путем оптимизационного расчета, при этом принимаются во внимание условия поставок ресурсов, существенность (критичность) ресурса для планомерного хода работ по проекту, наличие рисков поставок и пр.

Понятие «запасы» относится не ко всем видам ресурсов. В самом общем виде запасы определяются как ресурсы, хранящиеся на складах, и включают:

- товароматериальные запасы (сырье и материалы);
- незавершенное производство;
- готовую продукцию на складе.

Под управлением запасами понимается контроль за их состоянием и принятие решений, нацеленных на экономию времени и средств за счет минимизации затрат по содержанию запасов, необходимых для эффектив-

ной реализации проекта. Управление запасами осложняется постоянно меняющейся обстановкой, в которой осуществляется планирование закупок, поставок и формирование запасов ресурсов. Цель системы управления запасами – обеспечение бесперебойного снабжения процессов выполнения работ по проекту в установленные сроки и с запланированным качеством при минимально возможных затратах на содержание запасов.

Целесообразное и эффективное управление запасами позволяет:

- уменьшить производственные потери из-за дефицита материалов;
- свести к минимуму излишки запасов ресурсов, которые, по сути, замораживают денежные средства;
- снизить риск перебоев в запланированном ходе работ по проекту;
- снизить затраты на хранение товароматериальных запасов.

Размеры запасов по каждому виду ресурсов определяются их спецификой, колебаниями в поставках, важностью для работ по проекту. Предусматривается минимально необходимый резервный, или страховый, размер запаса, который никогда не расходуется.

Необходимость планирования запасов зависит от той роли, которую они играют в распределении ресурсов по работам проекта. Каждый из видов запасов выполняет определенные функции. Рассмотрим наиболее часто встречающиеся виды запасов.

Транзитные запасы. Предполагается, что определенные ресурсы в дальнейшем будут транспортированы на небольшие расстояния. Для снижения транзитных запасов применяют различные способы (местные поставщики, формирование мелких партий ресурсов и т.п.).

Линейные запасы (запасы в пути). Формируются товарами, находящимися в процессе перевозки (перемещения) от поставщиков к потребителям или производства. Размер линейных запасов определяется временем перевозки, расстоянием, на которое перевозятся грузы, характером хозяйственных связей между поставщиками и потребителями, числом звеньев товародвижения в процессе обращения и т.д. Размер запасов зависит в основном от времени перевозки. Так, например, когда товар перегружают с одного вида транспорта на другой, обладающий большей скоростью (воздушный транспорт вместо морского), средний размер линейных запасов сокращается наполовину.

Резервирование ресурсов в виде запаса. Такие запасы формируются для снижения рисков снабжения. Способы снижения рисков включают использование местных источников, сокращение времени поставок, затрат на содержание запасов и пр. Оптимизация резервов запасов должна учитывать также возможность повышения цен на ресурсы.

Запасы, создаваемые в связи с ожиданием определенных событий. Отличаются от резервных запасов тем, что будущие потребности известны и события определены (например, сезонный завоз ресурсов в северные районы или объявленное повышение цен). Иногда этот тип

запасов называют предупредительные запасы, которые образуют, чтобы избежать предсказуемых колебаний в поставках, производстве или вывозе (Закуплено дополнительное сырье, поскольку ожидается рост цен или предвидится забастовка со стороны поставщика. Или создание сезонных запасов для удовлетворения ожидаемого пика спроса (рождественские украшения, детские подарки)).

Серийные запасы образуются вследствие округления в сторону большего, чем заказано, количества ресурсов. В таком случае средний размер серийных запасов равен половине размера серии (Поставщик предоставляет только кратное количество сырья, или склад обеспечивает производство только полными коробками винтов, а не поштучно.).

Циклические запасы. Образуются вследствие производства или ввоза товаров через определенные промежутки времени. Причина образования циклических запасов – непостоянное наполнение. Если при серийных запасах ограничителем является количественный аспект, то при циклических – временной (Транспорт, обеспечивающий вывоз партии товаров от поставщика, прибывает каждую первую неделю месяца или каждую пятницу; при этом за один подвоз потребность в определенном виде товаров на всю следующую неделю обеспечивается полностью).

Запасы безопасности. Создаются, чтобы избежать возможной неуверенности, связанной с гарантированностью подвоза, производства и вывоза продукции. Чем больше неуверенность и чем длиннее период реакции на заказ, тем выше должен быть уровень необходимых запасов безопасности. Существующие статистические методы позволяют определить оптимальный уровень запасов безопасности (Чтобы быть независимым от надежности поставщика, на складе потребителя создаются небольшие запасы, которые имеются всегда «под рукой». Их размер зависит от степени надежности поставок и качества поставляемого товара).

Оптимизация размера запасов

Наличие запасов определяет эффективность управления материально-техническим обеспечением проекта. Положительные аспекты наличия большого объема запасов – высокий уровень обслуживания. Появляется возможность избежать ряда проблем, влияющих на эффективность проекта. Отрицательные аспекты наличия большого объема запасов – увеличение периода движения ресурсов и омертвление капитала, вложенного в них. Теоретически должен поддерживаться как можно более низкий уровень запасов ресурсов определенной номенклатуры при условии сохранения высокого уровня обслуживания и оптимального времени поставок с учетом множества дополнительных условий.

Система управления запасами решает следующие основные задачи:

- контроль и учет уровня запасов;
- определение размера резервного запаса для каждого ресурса, необходимого для непрерывного обеспечения работ проекта;

- расчет оптимального размера заказа ресурса;
- определение интервала времени между заказами.

Контроль уровня запасов ведется по всем группам ресурсов и состоит в учете их наличия и отслеживании момента, когда следует осуществить заказ очередной партии ресурсов. Одним из наиболее известных методов контроля уровня запасов является ABC-метод – способ учета и контроля за состоянием запасов, заключающийся в разбиении номенклатуры ресурсов на три подмножества – А, В и С. Метод ABC-контроля товароматериальных запасов базируется на разделении запасов сырья и материалов на три категории по степени важности отдельных видов ресурсов в зависимости от их удельной стоимости:

1) категория А включает ограниченное количество наиболее ценных видов ресурсов, которые требуют постоянного детального учета и контроля (возможно, ежедневного). Для этих ресурсов обязателен расчет оптимального размера заказа;

2) категория В составлена из тех видов товароматериальных запасов, которые в меньшей степени важны для проекта и оцениваются и проверяются при ежемесячной инвентаризации. Для этой категории ресурсов, как и для категории А, используют методики определения оптимального размера заказа;

3) категория С включает широкий ассортимент оставшихся малоценных видов ресурсов, закупаемых обычно в большом количестве.

Из ABC-метода вытекает, в частности, правило 20/80. Установлено, что в большинстве случаев 75% стоимости запасов охватывает около 10% наименований номенклатуры ресурсов (подмножество А), 20% стоимости – соответственно 25% наименований (подмножество В), 5% стоимости – 65% наименований (подмножество С). Во многих случаях оказывается, что 20% наиболее потребляемых ресурсов составляют около 80% стоимости запасов.

Оптимизация размера заказа. Наиболее распространенным инструментом в управлении запасами, направленным на минимизацию суммарных затрат, традиционно признается модель оптимального размера заказа. Причина популярности этой модели – простота математического аппарата и хорошие результаты ее практического использования.

Задача управления запасами сведена к определению объема заказа (Q) и частоты выполнения заказов (T) за планируемый промежуток времени, что в свою очередь рассчитывается посредством балансирования между затратами, связанными с выполнением одного заказа (O), и затратами на хранение единицы запасов (C).

Размер заказа следует увеличивать до тех пор, пока снижение затрат на заказ перевешивает увеличение затрат на хранение. В наиболее простом варианте модели величина заказа Q и период между поставками T принимаются постоянными величинами. Введенное в модель дополнительное ограничение по единовременной поставке новой партии в

момент завершения запасов предыдущей позволяет утверждать, что средний объем хранящихся на складе материалов равен Q , деленному пополам. Соответственно издержки хранения запасов за период между двумя поставками равны произведению затрат хранения единицы материала на средний объем запасов:

$$Z1 = C \times Q: 2.$$

Для расчета затрат на выполнение заказа к условию неизменной величины заказа прибавляется предположение о его постоянной стоимости, поэтому затраты по заказу определяются как произведение затрат на один заказ O и количество заказов за отчетный период ($S: Q$)

$$Z2 = S \times O: Q,$$

где S – потребность в материалах или готовой продукции за отчетный период;

Q – объем заказа;

O – затраты, связанные с выполнением одного заказа.

Оптимальный размер заказа получается при минимальных суммарных издержках по управлению запасами.

$$Z = Z1 + Z2 \Rightarrow \text{Min.}$$

Приравнивая первую производную от функции суммарных затрат к нулю, находим непосредственное значение оптимального размера заказа

$$dZ: dQ = C: 2 - (S \times O): Q^2 = 0.$$

Таким образом, оптимальный размер заказа определяется:

$$Q = \sqrt{(2 * S * O): C}.$$

Другие показатели, необходимые для оптимизации размера запасов, рассмотрены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Параметры системы управления запасами

Показатель	Формула
1	2
Потребность, шт.	S
Затраты на хранение единицы ресурса, ден. ед.	C
Затраты на поставку единицы ресурса, ден. ед.	O
Оптимальный размер заказа, шт.	$Q = \sqrt{(2 * S * O): C}$
Время поставки, дни	$Tп$

1	2
Возможная задержка поставки, дни	T_3
Ожидаемое дневное потребление ресурса, шт. в день	$P = S: 250$
Срок расходования заказа, дни	$T_p = Q: P$
Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	$P_o = T_p * P$
Максимальное потребление за время поставки, шт.	$M_p = (T_p + T_3) * P$
Резервный запас, шт.	$Z_p = M_p - P_o$
Пороговый запас или точка заказа, шт.	$P_3 = Z_p + M_p$

Анализ примеров расчетов показывает:

- что резервный запас зависит от времени возможной задержки поставки и не зависит от времени поставки;
- пороговый запас существенно зависит от суммарного времени поставки и возможной задержки поставки;
- издержки на содержание резервного запаса зависят от возможной задержки поставки.

5.2. Глоссарий темы 5

Ресурс проекта – все, чем располагает проект, в том числе трудовые, финансовые и материально-технические ресурсы, команда проекта, время (продолжительности, сроки, ограничения), информация, знания и технологии, – это взаимосвязанные ресурсы проекта.

Закупки – мероприятия, направленные на обеспечение проектов ресурсами, т.е. имуществом (товарами), выполнением работ (услуг), передачей результатов интеллектуального творчества в связи с конкретным проектом.

Точка заказа, или пороговый запас, – минимальная величина запаса ресурса, при которой необходим новый заказ для его пополнения, или момент времени, когда должен быть произведен заказ.

Страховой (резервный) запас – минимальный целесообразный запас ресурсов, предназначенный для бесперебойного снабжения производства в случае нарушения хода поставок по сравнению с запланированным.

Управлением запасами – контроль за их состоянием и принятие решений, нацеленных на экономию времени и средств за счет минимизации

зации затрат по содержанию запасов, необходимых для эффективной реализации проекта.

Транзитные запасы – предполагается, что определенные ресурсы в дальнейшем будут транспортированы на небольшие расстояния. Для снижения транзитных запасов применяют различные способы (местные поставщики, формирование мелких партий ресурсов и т.п.).

Линейные запасы (запасы в пути) – формируются товарами, находящимися в процессе перевозки (перемещения) от поставщиков к потребителям или производства.

Серийные запасы образуются вследствие округления в сторону большего, чем заказано, количества ресурсов. В таком случае средний размер серийных запасов равен половине размера серии.

Циклические запасы образуются вследствие производства или ввоза товаров через определенные промежутки времени. Причина образования циклических запасов – непостоянное наполнение.

Запасы безопасности создаются, чтобы избежать возможной не-уверенности, связанной с гарантированностью подвоза, производства и вывоза продукции.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «ресурс».
2. Каковы виды ресурсов проекта?
3. Каковы типы ресурсов? Опишите их.
4. Каковы основные задачи управления ресурсами?
5. Какие элементы входят в модель управления ресурсами?
6. Чем отличаются закупки от поставок?
7. Какие существуют организационные формы закупок ресурсов проекта?
8. В чем заключаются методы планирования ресурсов проекта?
9. Что означает понятие «управление запасами»?
10. Каковы задачи системы управления запасами?
11. Чем характеризуется эффективное управление запасами?
12. Каковы наиболее часто встречающиеся виды запасов?
13. В чем смысл оптимизации размеров запаса?
14. От чего зависит размер резервного запаса?
15. От каких факторов зависит величина порогового запаса?

Задачи и упражнения

1. В ходе реализации проекта потребность в ресурсе составляет 900 изделий. Затраты на хранение единицы ресурса составляют 11,25 тыс. руб., а затраты на поставку – 50 тыс. руб.

Определите размер оптимального заказа, а также точку заказа и средний объем поддерживаемого запаса.

2. Известные следующие данные:
- потребность в ресурсе для реализации проекта составляет 1000 шт.;
 - затраты на хранение единицы ресурса составляют 10 руб.;
 - затраты на поставку единицы ресурса составляют 50 руб.;
 - время поставки составляет 24 дня;
 - время возможной задержки составляет 2 дня.
- Рассчитайте следующие показатели управления запасами:
- оптимальный размер заказа;
 - ожидаемое дневное потребление (если считать, что в отчетном периоде 250 рабочих дней);
 - срок расходования заказа в днях;
 - ожидаемое и максимальное потребление за время поставки;
 - резервный запас;
 - точку запаса.

3. Для реализации промоушн-проекта необходимо 3000 образцов продукции. Затраты на хранение одного образца составляют 10 руб. В наличии имеется 1000 образцов. Ожидаемый срок расходования запаса составляет 25 дней, а срок реализации проекта – 75 дней. Определите оптимальный размер заказа, пороговый запас и количество поставок, необходимое для реализации проекта, если известно, что время поставки составляет 4 дня, а возможная задержка – 1 день. При этом затраты на поставку одного образца составляют 23 руб.

4. Предприятие реализует проект на протяжении 50 недель. Необходимый объем ресурса в ходе реализации проекта составит 8200 м. На предприятии ресурс расходуется равномерно, и требуется резервный запас, равный 150 м. Рассчитайте точку заказа данного ресурса.

5. Потребность предприятия в некотором химическом продукте, необходимом для производства алюминия по проекту составляет 16 000 кг. Среднее время выполнения заказа до момента доставки в запас равно 18 дням, и менеджер по логистике считает, что в среднем десяти дополнительных дней достаточно, чтобы избежать риска исчерпания запаса.

Практическое задание к кейсу по теме 5

Практическое задание выполняется по кейсу «Проект рекультивации карьера», расположенному в **Прил. А**.

Задание:

Имеются следующие данные о расходе топлива транспортными средствами ЗАО «Авось» (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Расход топлива транспортными средствами ЗАО «Авось»

Наименование транспортного средства	Расход топлива, л/час.
Автомобиль грузовой	6,5
Трактор	11,2
Экскаватор	15,5
Бульдозер	15,5

Предприятие имеет ёмкость для хранения дизельного топлива, из которой заправляются транспортные средства.

1. Рассчитайте затраты топлива в натуральном выражении в соответствии с графиком работы транспортных средств по проекту, используя результаты практического задания к кейсу по теме 1.

2. Определите ожидаемую дневную потребность в топливе по этапам.

3. Рассчитайте объем резервного запаса, если время поставки топлива составляет 3 рабочих дня, а время возможно задержки 1 день.

4. Определить точки заказа топлива по этапам.

Результаты расчетов необходимо внести в табл. 5.2.

Таблица 5.2.

Расчет точки заказа топлива по этапам проекта рекультивации карьера

Этап	Расход топлива, л	Продолжительность этапа, дни	Ожидаемое дневное потребление, л	Максимальное потребление, л	Резервный запас, л	Точка заказа, л
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Тема 6. . ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

6.1. Конспект

Основные принципы оценки эффективности инвестиционных проектов

В настоящее время существует ряд методик оценки эффективности инвестиционных проектов, основанных на единой методологической базе и отличающихся в основном условиями применения и предметными областями. Наиболее адекватная современным российским условиям методика – Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Представленный ниже материал основывается на данном документе как на наиболее методологически полном, экономически актуальном и нормативно авторитетном.

Эффективность инвестиционного проекта – категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников. В связи с этим необходимо оценивать как эффективность проекта в целом, так и эффективность каждого из его участников.

Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и с целью поисков источников финансирования. Она включает социально-экономическую эффективность проекта и коммерческую эффективность проекта.

Эффективность участия в проекте определяется с целью проверки реализуемости проекта и заинтересованности в нем всех его участников и включает эффективность:

- участия предприятий и организаций в проекте;
- инвестирования в проект;
- участия в проекте структур более высокого уровня, в том числе региональную и народнохозяйственную, а также отраслевую и бюджетную эффективность.

Основные принципы оценки эффективности. В числе наиболее важных основных принципов оценки эффективности проектов можно выделить следующие:

- рассмотрение проекта на протяжении всего жизненного цикла (оценка его эффективности должна осуществляться при разработке ин-

вестиционного предложения, обоснования инвестиций, ТЭО и в ходе реализации проекта в виде экономического мониторинга в рамках управления стоимостью проекта);

- моделирование денежных потоков;
- сопоставимость условий сравнения различных проектов (или вариантов проекта);
- принцип положительности и максимума эффекта;
- учет фактора времени;
- учет предстоящих затрат и поступлений;
- сравнение состояний «с проектом» и «без проекта»;
- учет всех наиболее существенных последствий проекта;
- учет наличия разных участников проекта;
- многоэтапность оценки;
- учет влияния на эффективность проекта потребности в оборотном капитале;
- учет влияния инфляции и возможности использования при реализации проекта нескольких валют (многовалютность);
- учет (в количественной форме) влияния неопределенности и риска, сопровождающих реализацию проекта.

Схема оценки эффективности проекта:

Первоначальным шагом является экспертная оценка общественной значимости проекта. Общественно значимыми считаются крупномасштабные, народнохозяйственные и глобальные проекты.

На втором этапе рассчитываются показатели эффективности проекта в целом. Цели этого этапа – интегральная экономическая оценка проектных решений и создание необходимых условий для поиска инвестора. Для локальных проектов оценивается только их коммерческая эффективность и, если она оказывается приемлемой, рекомендуется непосредственно переходить к следующему этапу оценки. Для общественно значимых проектов оценивается в первую очередь их социально-экономическая эффективность. При неудовлетворительной оценке такие проекты не рекомендуются к реализации и не могут претендовать на государственную поддержку. Если же их социально-экономическая эффективность оказывается достаточной, оценивается их коммерческая эффективность.

Третий этап оценки осуществляется после выработки схемы финансирования. На этом этапе уточняется состав участников и определяются финансовая реализуемость и эффективность участия в проекте каждого из них (региональная и отраслевая эффективность, эффективность участия в проекте отдельных предприятий и акционеров, бюджетная эффективность и пр.).

Исходные данные для оценки эффективности инвестиционного проекта

Объем исходной информации (ОИ) зависит от стадии проектирования, на которой производится оценка эффективности.

На всех стадиях исходные сведения должны включать:

- цель проекта;
- характер производства, общие сведения о применяемой технологии, вид производимой продукции (работ, услуг);
- условия начала и завершения реализации проекта, продолжительность расчетного периода;
- сведения об экономическом окружении.

На стадии инвестиционного предложения сведения о проекте должны включать:

- продолжительность строительства;
- объем капиталовложений;
- выручку по годам реализации проекта;
- производственные издержки по годам реализации проекта.

На стадии ОИ сведения о проекте должны включать (с приведением обосновывающих расчетов):

- объем инвестиций с распределением по времени и по технологической структуре (строительно-монтажные работы, оборудование и пр.);

- сведения о выручке от реализации продукции с распределением по времени и видам затрат. На стадии ТЭО (или ОИ, непосредственно предшествующего разработке рабочих чертежей) должна быть представлена в полном объеме вся исходная информация, перечисленная ниже. В соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов исходная информация имеет следующую структуру:

- сведения о проекте и его участниках;
- экономическое окружение проекта;
- сведения об эффекте от реализации проекта в смежных областях;
- денежный поток от инвестиционной деятельности;
- денежный поток от операционной деятельности. Общие сведения о проекте должны включать:

- характер проектируемого производства, состав производимой продукции (работ, услуг);

- сведения о размещении производства;
- информацию об особенностях технологических процессов, о характере потребляемых ресурсов, системе реализации производимой продукции. При оценке эффективности инвестиций для отдельных уча-

стников необходима дополнительная информация об их составе и о функциях. Для участников, выполняющих в проекте одновременно несколько разнородных функций, должны быть описаны все они. По тем участникам, которые на данной стадии расчетов уже определены, необходима информация об их производственном потенциале и о финансовом состоянии.

Производственный потенциал предприятия определяется величиной его производственной мощности (желательно в натуральном выражении по видам продукции), составом и износом основного технологического оборудования, зданий и сооружений, наличием и профессионально-квалификационной структурой персонала, имеющимися на данный момент нематериальными активами (лицензии, патенты, ноу-хау).

Финансовое состояние предприятия отражается в его бухгалтерской и статистической отчетности и характеризуется системой показателей:

- коэффициенты ликвидности;
- показатели финансовой устойчивости;
- коэффициенты оборачиваемости;
- показатели рентабельности.

Если проект предполагает создание нового юридического лица – акционерного предприятия, необходима предварительная информация о его акционерах и размерах намечаемого акционерного капитала. Для других участников проекта определяются только их функции при его реализации. В связи с тем, что затраты и результаты участников зависят от характера взаимоотношений между ними, информация об участниках должна включать и описание основных элементов организационно-экономического механизма реализации проекта.

Сведения об экономическом окружении проекта должны включать: прогнозную оценку общего индекса инфляции, а также абсолютного или относительного (по отношению к общему индексу инфляции) изменения цен на отдельные продукты (услуги) и ресурсы на весь период реализации проекта;

прогноз изменения обменного курса валюты или индекса внутренней инфляции иностранной валюты на весь период реализации проекта; сведения о системе налогообложения.

В расчетах эффективности рекомендуется учитывать также влияние реализации проекта на деятельность сторонних предприятий и населения, в том числе:

- изменение рыночной стоимости имущества граждан, обусловленное реализацией проекта;
- снижение уровня розничных цен на отдельные товары и услуги;
- влияние реализации проекта на объемы производства продукции (работ, услуг) сторонним предприятиям;

- воздействие осуществления проекта на здоровье населения;
- экономию времени населения на коммуникации, обусловленную реализацией проекта в области транспорта и связи.

Информация приводится в произвольной форме.

Эффективность проекта оценивается в течение расчетного периода, охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения. Расчетный период разбивается на шаги – отрезки, в пределах которых производится агрегирование данных, используемых для оценки финансовых показателей. Шаги определяются номерами (0, 1,...).

Время в расчетном периоде измеряется в годах или долях года и отсчитывается от фиксированного момента $t_0 = 0$, принимаемого за базовый. Продолжительность различных шагов может быть неодинаковой.

Денежный поток проекта – это зависимость от времени денежных поступлений и платежей при реализации порождающего его проекта, определяемая для всего расчетного периода.

На каждом шаге значение денежного потока характеризуется:

- притоком, равным размеру денежных поступлений (или результатов в стоимостном выражении) на этом шаге;
- оттоком, равным платежам на этом шаге;
- сальдо (активным балансом, эффектом), равным разности между притоком и оттоком.

Денежный поток $\varphi(t)$ обычно состоит из частичных потоков от отдельных видов деятельности: инвестиционной – $\varphi_i(t)$; операционной – $\varphi_o(t)$; финансовой – $\varphi_f(t)$.

Денежные потоки могут выражаться в текущих, прогнозных или дефлированных ценах в зависимости от того, в каких ценах выражаются на каждом шаге расчета их притоки и оттоки.

Текущими называются цены, заложенные в проект без учета инфляции.

Прогнозными называются цены, ожидаемые (с учетом инфляции) на будущих шагах расчета.

Дефлированными называются прогнозные цены, приведенные к уровню цен фиксированного момента времени путем деления на общий базисный индекс инфляции.

Денежные потоки могут выражаться в разных валютах. Согласно Методическим рекомендациям следует учитывать денежные потоки в тех валютах, в которых они реализуются (производятся поступления и платежи), вслед за этим приводить их к единой, итоговой валюте и затем дефлировать, используя базисный индекс инфляции, соответствующий этой валюте.

Наряду с денежным потоком при оценке эффективности проекта используют также *накопленный денежный поток* (накопленные приток, отток и сальдо (эффект)), характеристики которого определяются на

каждом шаге расчетного периода как сумма соответствующих характеристик денежного потока за данный и все предшествующие шаги (нарастающим итогом).

В денежный поток от инвестиционной деятельности $\Phi(t)$ в качестве оттока включаются прежде всего распределенные по шагам расчетного периода затраты по созданию и вводу в эксплуатацию новых основных средств и ликвидации, замещению или возмещению выбывающих основных средств. Сюда же относятся некапитализируемые затраты (например, уплата налога на земельный участок, используемый в ходе строительства, расходы по строительству объектов внешней инфраструктуры и пр.). Кроме того, в денежный поток от инвестиционной деятельности включаются изменения оборотного капитала (увеличение рассматривается как отток денежных средств, уменьшение – как приток). В качестве оттока включаются также собственные средства, вложенные в депозит, и затраты на покупку ценных бумаг других хозяйствующих субъектов, предназначенных для финансирования проекта. В качестве притока в денежный поток от инвестиционной деятельности включаются доходы от реализации выбывающих активов.

Сведения о денежных потоках от инвестиционной деятельности представляются по форме, показанной в табл. 6.1

Таблица 6.1

Денежные потоки от инвестиционной деятельности

Номер строки	Показатель		Значение показателя по шагам расчета				
			шаг 0	шаг 1	...	шаг t	ликвидация
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Земля	О					
		П					
2	Здания, сооружения	О					
		П					
3	Машины, оборудование, передаточные устройства	О					
		П					
4	Нематериальные активы	О					
		П					
5	Итого: вложения в основной капитал (1)+(2)+(3)+(4)	О					
		П					

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Прирост оборотного капитала	О					
		П					
7	Всего инвестиций, $\phi_i(t) (5)+(6)$	О					
		П					

Примечание: О – оттоки денежных средств, обозначаются со знаком «минус»; П – притоки денежных средств обозначаются со знаком «плюс».

Ликвидационная стоимость объектов определяется на основании данных, приводимых в табл. 6.2, и представляет собой разность между рыночной ценой на момент ликвидации и уплачиваемыми налогами. Полученные значения вносятся в столбец «ликвидация».

Таблица 6.2

Расчет чистой ликвидационной стоимости

Номер строки	Показатель	Земля	Здания, сооружения	Машины, оборудование	Всего
1	Рыночная стоимость на момент ликвидации				
2	Балансовая стоимость				
3	Начислено амортизации				
4	Остаточная стоимость на i -том шаге (2) – (3)				
5	Затраты по ликвидации				
6	Доход от прироста стоимости капитала (1) – (4)		нет	нет	
7	Операционный доход (убыток) (1) – (4) – (5)	нет			
8	Налоги				
9	Чистая ликвидационная стоимость (1) – (8)				

Примечание: Если по строке 7 показывается убыток, то налоги по строке 8 также показываются с «минусом», а потому значение строки 8 добавляется к строке 1 при расчете чистой ликвидационной стоимости.

В денежных потоках от операционной деятельности $fo(t)$ учитываются все виды доходов и расходов на соответствующем шаге расчета, связанные с производством продукции, и налоги, уплачиваемые с указанных доходов. Основными притоками являются доходы от реализации продукции, а также другие доходы. Объемы производства следует указывать в натуральном и стоимостном выражениях. Цены на производимую продукцию, предусмотренные в проекте, должны учитывать влияние реализации проекта на общий объем предложения данной продукции на соответствующем рынке.

Помимо выручки от реализации в притоках и оттоках реальных денег необходимо учитывать доходы и расходы от внереализационных операций, непосредственно не связанных с производством продукции. К ним, в частности, относятся:

- доходы от сдачи имущества в аренду, или лизинг;
- поступления средств при закрытии депозитных счетов и по приобретенным ценным бумагам;
- возврат займов, предоставленных другим участникам.

Оттоки от операционной деятельности формируются из затрат на производство и сбыт продукции, которые обычно состоят из производственных издержек и налогов.

Примерная форма представления информации по денежным потокам от операционной деятельности изображена в табл. 6.3.

Таблица 6.3

Денежные потоки от операционной деятельности

Номер строки	Показатель	Значение показателя по шагам расчета			
		шаг 0	шаг 1	...	шаг t
1	2	3	4	5	6
1	Объем продаж				
2	Цена				
3	Выручка (1) * (2)				
4	Внереализационные доходы				
5	Переменные затраты				
6	Постоянные затраты				
7	Амортизация				

1	2	3	4	5	6
8	Проценты по кредитам, включаемые в себестоимость				
9	Прибыль до налогообложения (3) + (4) – (5) – (6) – (7) – (8) – (9)				
10	Налоги и сборы				
11	Чистый доход (9) – (10) + (8)				
12	Чистый приток от операций, $\phi_0(t)$ (11) + (7)				

Исходная информация для определения выручки от продажи продукции задается по шагам расчета для каждого вида продукции.

К *финансовой деятельности* относятся операции со средствами, внешними по отношению к инвестиционному проекту, т.е. поступающими не за счет осуществления проекта. Они состоят из собственного (акционерного) капитала и привлеченных средств.

К денежным потокам от финансовой деятельности $\phi(t)$ в качестве притоков относятся вложения собственного капитала и привлеченных средств: субсидий и дотаций, заемных средств, в том числе и за счет выпуска предприятием собственных долговых ценных бумаг; а в качестве оттоков – затраты на возврат и обслуживание займов и выпущенных предприятием долговых ценных бумаг, а также при необходимости – на выплату дивидендов по акциям предприятия.

Размеры денежных поступлений и платежей, связанных с финансовой деятельностью, рекомендуется устанавливать отдельно по платежам в российской и иностранной валюте.

Денежные потоки от финансовой деятельности представляют по форме, показанной в табл. 6.4.

Таблица 6.4

Денежные потоки от финансовой деятельности

Номер строки	Показатель	Значение показателя по шагам расчета			
		шаг 0	шаг 1	...	шаг t
1	2	3	4	5	6
1	Собственный капитал (акции, субсидии и др.)				

1	2	3	4	5	6
2	Краткосрочные кредиты				
3	Долгосрочные кредиты				
4	Выплата процентов по кредитам				
5	Погашение задолженности по основным суммам кредитов				
6	Помещение средств на депозитные вклады				
7	Снятие средств с депозитных вкладов				
8	Получение процентов по депозитным вкладам				
9	Выплата дивидендов				
10	Сальдо финансовой деятельности, $\Phi\Phi(t) (1) + (2) + (3) - (4) - (5) - (6) + (7) + (8) - (9)$				

Денежные потоки от финансовой деятельности в большой степени формируются при выработке схемы финансирования и в процессе расчета эффективности инвестиционного проекта. Поэтому исходная информация ограничивается сведениями об источниках финансирования. Распределение по шагам может носить при этом ориентировочный характер.

Основные показатели эффективности инвестиционного проекта

Основные показатели эффективности проекта основаны на учете стоимости финансовых ресурсов во времени, которая определяется с помощью дисконтирования.

Дисконтированием денежных потоков называется приведение их разновременных (относящихся к различным шагам расчета) значений к их ценности на определенный момент времени, который называется моментом приведения и обозначается через t^0 . Момент приведения может не совпадать с базовым моментом. Дисконтирование применяется к денежным потокам, выраженным в текущих или дефлированных ценах и в единой валюте. Основным экономическим нормативом, используемым при дисконтировании, является норма дисконта E , выражаемая в долях единиц или в процентах в год. Дисконтирование денежного пото-

ка на m -м шаге осуществляется путем умножения его значения $f(m)$ на коэффициент дисконтирования α_m , рассчитываемый по формуле:

$$\alpha_m = \frac{1}{(1 + E)^{tm - t^0}}$$

где tm – момент окончания m -го шага.

Норма дисконта E может быть различной для разных шагов расчета. Это целесообразно в случаях переменного по времени риска или переменной по времени структуры капитала.

Различают следующие нормы дисконта:

- коммерческая, которая используется при оценке коммерческой эффективности проекта (она определяется с учетом альтернативной эффективности использования капитала);

- норма дисконта участника проекта, которая отражает эффективность отдельных предприятий и других участников (она выбирается самими участниками; при отсутствии предпочтений в качестве нее можно использовать коммерческую норму дисконта);

- социальная норма дисконта, которая используется при расчетах социально-экономической эффективности и характеризует минимальные требования общества к эффективности проекта (она считается национальным параметром и должна устанавливаться централизованно органами управления народным хозяйством в увязке с прогнозами экономического и социального развития страны);

- бюджетная, которая используется при расчетах показателей бюджетной эффективности и отражает альтернативную стоимость бюджетных средств (она устанавливается органами федерального или регионального значения, по заданию которых оценивается бюджетная эффективность проекта).

В качестве основных показателей, используемых для расчетов эффективности проекта, можно использовать:

- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход;
- внутреннюю норму доходности;
- потребность в дополнительном финансировании (стоимость проекта, капитал риска);
- индексы доходности затрат и инвестиций;
- срок окупаемости;
- показатели финансового состояния.

Чистым доходом (ЧД) называется накопленный эффект (сальдо денежного потока) за расчетный период:

где суммирование распространяется на все шаги расчетного периода.

Важнейшим показателем эффективности проекта является *чистый дисконтированный доход* (ЧДД), который представляет собой накоп-

ленный дисконтированный эффект (дисконтированное накопленное сальдо) за расчетный период:

Внутренняя норма доходности (ВНД) – это положительное число E_v . Если при норме дисконта $E = E_v$ ЧДД проекта обращается в 0, это число единственное.

В более общем случае ВНД называется такое положительное число E_v , которое при норме дисконта $E = E_v$ ЧДД проекта обращается в 0; при всех больших значениях E ЧДД отрицателен, при всех меньших значениях E ЧДД положителен.

Если не выполнено хотя бы одно из этих условий, считается, что ВНД не существует. Для оценки эффективности проекта значение ВНД необходимо сопоставлять с нормой дисконта E . Инвестиционные проекты, у которых $ВНД > E$, имеют положительный ЧДД и поэтому эффективны. Проекты, у которых $ВНД < E$, имеют отрицательный ЧДД и поэтому неэффективны.

ВНД может быть также использована:

– для экономической оценки проектных решений, если известны приемлемые значения ВНД (зависящие от области применения) у проектов данного типа;

– оценки степени устойчивости проекта по разности ВНД и E ;

– установления участниками проекта нормы дисконта E по данным о внутренней норме доходности альтернативных направлений вложения ими собственных средств.

Сроком окупаемости называется продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости. Начальный момент указывается в задании на проектирование (обычно это начало нулевого шага или начало операционной деятельности). Моментом окупаемости называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого текущий чистый доход (ЧД) становится и в дальнейшем остается неотрицательным. При оценке эффективности срок окупаемости выступает, как правило, только в виде ограничения.

Срок окупаемости с учетом дисконтирования называется продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости с учетом дисконтирования. Моментом окупаемости с учетом дисконтирования называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого текущий чистый дисконтированный доход (ЧДД) становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

Потребность в дополнительном финансировании (ПФ) – максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности за минусом сальдо от финансовой деятельности. Величина ПФ показывает минимальный объем внешнего финансирования проекта, необходимого для обеспечения его финансовой реализуемости. Поэтому ПФ называют

еще капиталом риска. Следует иметь в виду, что реальный объем требуемого финансирования не обязан совпадать с ПФ и, как правило, превышает его за счет необходимости обслуживания долга.

Потребность в дополнительном финансировании с учетом дисконта (ДПФ) – максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного дисконтированного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности. Величина ДПФ показывает минимальный дисконтированный объем внешнего финансирования проекта, не обходимый для обеспечения его финансовой реализуемости.

Индексы доходности характеризуют относительную «отдачу проекта» на вложенные в него средства. Они могут рассчитываться как для дисконтированных, так и для недисконтированных денежных потоков. При оценке эффективности часто используются:

– индекс доходности затрат – отношение суммы денежных притоков (накопленных поступлений) к сумме денежных оттоков (накопленным платежам);

– индекс доходности дисконтированных затрат – отношение суммы дисконтированных денежных притоков к сумме дисконтированных денежных оттоков;

– *индекс доходности инвестиций (ИД)* – отношение суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности. Он равен увеличенному на единицу отношению ЧД к накопленному объему инвестиций;

– *индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД)* – отношение суммы дисконтированных элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности. ИДД равен увеличенному на единицу отношению ЧДД к накопленному дисконтированному объему инвестиций.

При расчете ИД и ИДД могут учитываться либо все капиталовложения за расчетный период, включая вложения в замещение вы бывающих основных фондов, либо только первоначальные капиталовложения, осуществляемые до ввода предприятия в эксплуатацию. Индексы доходности затрат и инвестиций превышают единицу только в том случае, если для этого потока ЧД положителен. Индексы доходности дисконтированных затрат и инвестиций превышают единицу только в том случае, если для этого потока ЧДД положителен.

Расчет границ безубыточности проекта

Степень устойчивости проекта по отношению к возможным изменениям условий реализации может быть охарактеризована показателями

границ безубыточности и предельных значений таких параметров проекта, как объемы производства, цены производимой продукции и пр.

Уровнем безубыточности $УБ_m$ на шаге m называется отношение «безубыточного» объема продаж (производства) к проектному на этом шаге. Под «безубыточным» понимается объем продаж, при котором чистая прибыль становится равной нулю. При определении этого показателя принимается, что на шаге m :

- объем производства равен объему продаж;
- объем выручки меняется пропорционально объему продаж;
- доходы от внереализационной деятельности и расходы по этой деятельности не зависят от объемов продаж;
- полные текущие издержки производства могут быть разделены на условно-постоянные (не меняющиеся при изменении объема производства) и условно-переменные, изменяющиеся прямо пропорционально объемам производства.

Расчет уровня безубыточности производится по формуле:

$$УБ_m = \frac{C_m - CV_m - DC_m}{S_m - CV_m}$$

где C_m – полные текущие издержки производства на m -м шаге;

CV_m – условно-переменные затраты на m -м шаге;

DC_m – условно-постоянные затраты на m -м шаге;

S_m – объем выручки на m -м шаге.

Все цены и затраты следует учитывать без НДС.

Обычно проект считается устойчивым, если в расчетах по проекту в целом уровень безубыточности не превышает 0,6–0,7 после освоения проектных мощностей. Близость уровня безубыточности к единице (100%), как правило, свидетельствует о недостаточной устойчивости проекта к колебаниям спроса на продукцию на данном шаге.

6.2. Глоссарий темы

Эффективность инвестиционного проекта – категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников.

Денежный поток проекта – это зависимость от времени денежных поступлений и платежей при реализации порождающего его проекта, определяемая для всего расчетного периода.

Текущими называются цены, заложенные в проект без учета инфляции.

Прогнозными называются цены, ожидаемые (с учетом инфляции) на будущих шагах расчета.

Дефлированными называются прогнозные цены, приведенные к уровню цен фиксированного момента времени путем деления на общий базисный индекс инфляции.

Накопленный денежный поток (накопленные приток, отток и сальдо (эффект)), характеристики которого определяются на каждом шаге расчетного периода как сумма соответствующих характеристик денежного потока за данный и все предшествующие шаги (нарастающим итогом).

Дисконтированием денежных потоков называется приведение их разновременных (относящихся к различным шагам расчета) значений к их ценности на определенный момент времени, который называется моментом приведения и обозначается через t^0 .

Чистым доходом (ЧД) называется накопленный эффект (сальдо денежного потока) за расчетный период.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД), который представляет собой накопленный дисконтированный эффект (дисконтированное накопленное сальдо) за расчетный период.

Сроком окупаемости с учетом дисконтирования называется продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости с учетом дисконтирования.

Потребность в дополнительном финансировании (ПФ) – максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности за минусом сальдо от финансовой деятельности.

Потребность в дополнительном финансировании с учетом дисконта (ДПФ) – максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного дисконтированного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности.

Индекс доходности инвестиций (ИД) – отношение суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности.

Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД) – отношение суммы дисконтированных элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности. ИДД равен увеличенному на единицу отношению ЧДД к накопленному дисконтированному объему инвестиций.

Уровнем безубыточности называется отношение «безубыточного» объема продаж (производства) к проектному на этом шаге. Под «**безубыточным**» понимается объем продаж, при котором чистая прибыль становится равной нулю.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные принципы оценки эффективности проекта?
2. Что такое эффективность инвестиционных проектов?
3. Какая исходная информация необходима для анализа эффективности проекта?
4. Что такое «денежные потоки проекта»?
5. Какие цены могут закладываться в исходные данные оценки эффективности проекта?
6. Для чего необходимо проведение оценки эффективности проектов?
7. Какие показатели входят в расчет денежного потока от инвестиционной деятельности?
8. Какие показатели входят в денежный поток от операционной деятельности?
9. Какие показатели входят в денежный поток от финансовой деятельности?
10. Что такое ликвидационная стоимость и как она рассчитывается?
11. Для чего необходимо дисконтирование денежных потоков проекта?
12. Что означает ставка дисконтирования, при которой чистый дисконтированный денежный доход равен нулю?
13. Каковы основные показатели эффективности проектов?
14. Каковы основные критерии эффективности проектов?
15. В чем смысл расчета уровня безубыточности проекта?

Задачи и упражнения

1. Рассчитайте потребность проекта в финансировании, если имеется следующая информация по денежным потокам от следующих видов деятельности компании по проекту.

Потоки	1й год	2й год	3й год	4й год
Операционная деятельность	200	300	700	900
Инвестиционная деятельность	-800	-100	0	0
Финансовая деятельность	650	-150	-550	-450

2. Для проекта необходима регенерирующая установка. На рынке существуют две модели установок – модель А и модель Б. Необходимая сравнительная информация представлена в таблице.

Характеристика	Модель А	Модель Б
Срок службы, лет.	10	7
Цена, тыс. руб.	150	120
Ежегодные эксплуатационные затраты, тыс. руб.	25	40

Необходимо учесть следующее:

1) к концу срока службы не остается ликвидационной стоимости установки;

2) существуют альтернативные возможности для капиталовложений под 20% годовых (сложные проценты).

Какую модель установки вы предпочтете и почему?

3. Рассчитайте необходимые показатели и заполните таблицу расчета чистого дисконтированного дохода проекта с учетом нормы дисконта в 22%.

Наименование показателя	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
Суммарный поток по инвестиционной деятельности	-738	0,00	0,00	0,00
Суммарный поток по операционной деятельности	557	244	271	301
Коэффициент дисконтирования				
Дисконтированный поток от инвестиционной деятельности				
Дисконтированный поток от операционной деятельности				
Результирующий поток от операционной, инвестиционной деятельности накопленным итогом (ЧДД)				

4. Рассчитайте недостающие показатели и заполните таблицу денежных потоков проекта.

Наименование показателя	Год проекта		
	1	2	3
Суммарный поток по инвестиционной деятельности	-8710	0	0
Суммарный поток по операционной деятельности	4579	5093	5432
Коэффициент дисконтирования	1,000	0,885	0,783
Дисконтированный поток от инвестиционной деятельности			
Дисконтированный поток от операционной деятельности			
Результирующий поток от операционной и инвестиционной деятельности			
Результирующий поток от операционной, инвестиционной деятельности накопленным итогом (ЧДД)			

Каковы будут срок окупаемости и индекс доходности дисконтированных инвестиций у данного проекта?

5. Рассчитайте уровень безубыточности проекта по имеющимся данным:

Производственные расходы должны составить 1210 тыс. руб., из которых условно-постоянные затраты составят 35%.

Внереализационные доходы по проекту составят 320 тыс. руб.

Практическое задание к кейсу по теме 6

Практическое задание выполняется по кейсу «Проект рекультивации карьера», расположенному в **Прил. А**.

Задание:

В ходе сооружения рыбоперерабатывающего цеха были произведены инвестиционные затраты:

- на оборудование технического водозабора перерабатывающего цеха;
- на устройство канализации;
- на подключение газоснабжения;

– на приобретение и установку автоматизированной линии по переработке рыбы;

– на восстановление стены цеха по окончании монтажных работ;

– на пусконаладочные работы.

90% суммы инвестиционных затрат ЗАО «Авось» покрыло из собственных источников. Оставшиеся 10% инвестиций были осуществлены за счет привлечения кредита под 25% годовых сроком на 4 года.

Амортизация автоматизированной линии по переработке рыбы производится линейным способом. Норма амортизации составляет 10% в год.

После выхода перерабатывающего цеха на проектную мощность денежные потоки от операционной деятельности рыбоперерабатывающего цеха стали выглядеть следующим образом (табл. 6).

Таблица 6

Операционная деятельность ЗАО «Авось» после выхода цеха на проектную мощность

Наименование показателя	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
Выручка	5500	5885	6297	6738
Себестоимость без амортизации и процентов по кредиту	3300	3726	4207	4750
Проценты по кредиту				
Амортизация	450	450	450	450
Прибыль от продаж				
Налог на прибыль				
Чистая прибыль				
Суммарный денежный поток от операционной деятельности				

1. Определите сумму кредита на покрытие 10% инвестиционных затрат.

2. Рассчитайте сумму процентов по кредиту, уплачиваемых ЗАО «Авось».

3. Рассчитайте недостающие значения показателей операционной деятельности ЗАО «Авось» (табл. 6).

4. Определите сумму выплат по кредиты, включаемых в финансовую деятельность предприятия.
5. Постройте таблицы инвестиционной и финансовой деятельности ЗАО «Авось» по проекту.
6. Определите основные показатели эффективности инвестиционного проекта (ЧДД, Срок окупаемости, Индекс доходности дисконтированных инвестиций и Внутреннюю норму доходности) при норме дисконта равной 23%.
7. Сделайте вывод об экономической эффективности и финансовой реализуемости проекта.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гонтарева, И.В. Управление проектами: учеб. пособие / И.В. Гонтарева, Р.М. Нижегородцев, Д.А. Новиков. – М.: ЛИБРОКОМ, 2013. – 384 с.
2. Коваленко, С.П. Управление проектами: практ. пособие / С.П. Коваленко. – Мн.: Тетралит, 2013. – 192 с.
3. Ларсон, Э.У. Управление проектами: учебник / Э.У. Ларсон, К.Ф. Грей; пер. с англ. В.В. Дедюхин. – М.: ДиС, 2013. – 784 с.
4. Лещева, И.А. Основы управления проектами: учебно-методическое пособие / И.А. Лещева, Э.В. Страхович. – СПб.: Изд-во Высшей школы менеджмента, 2011.
5. Ньютон, Р. Управление проектами от А до Я / Р. Ньютон; пер. с англ. А. Кириченко. – М.: Альпина Пабли., 2013. – 180 с.
6. Перевощиков, Ю.С. Управление проектами в машиностроении: Учебное пособие / Ю.С. Перевощиков. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 233 с.
7. Полковников, А.В. Управление проектами. Полный курс МВА / А.В. Полковников, М.Ф. Дубовик. – М.: Олимп-Бизнес, 2013. – 552 с.
8. Попов, Ю.И. Управление проектами: учеб. пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 208 с.
9. Романова, М.В. Управление проектами: учеб. пособие / М.В. Романова. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 256 с.
10. Сооляттэ, А.Ю. Управление проектами в компании: методология, технологии, практика: учебник / А.Ю. Сооляттэ. – М.: МФПУ Синергия, 2012. – 816 с.
11. Управление проектами: учебник для бакалавров / А.И. Балашов, Е.М. Рогова, М.В. Тихонова, Е.А. Ткаченко; под ред. Е.М. Роговой. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 383 с. – Сер.: Бакалавр. Базовый курс.
12. Шапиро, В.Д. Управление проектами: учеб. пособие для студентов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге; под общ. ред. И.И. Мазур. – М.: Омега-Л, 2013. – 960 с.
13. Шапиро, В.Д. Управление проектами: учеб. пособие для студентов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге; под общ. ред. И.И. Мазур. – М.: Омега-Л, 2014. – 960 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Кейс Проект рекультивации карьера

Общая информация о природоохранном проекте

Добыча щебня в п-ском районе N-ской области, связанная с выведением из сельскохозяйственного оборота больших площадей плодородных чернозёмов и нарушением водного режима почв, прекращена по решению областного управления Госкомприроды. Из областного бюджета выделены средства на устранение нанесённого ущерба природе и объявлен конкурс на проект рекультивации карьера.

Победителем конкурса стало ЗАО «Авось», предложившее комплекс мероприятий, включающий:

- устройство на месте отработанного карьера водохранилища с последующей организацией на его базе рыбоводческого хозяйства с полным циклом выращивания и переработки карпов и толстолобиков, а в перспективе – форели;
- строительство комплекса гидротехнических сооружений, обеспечивающих контролируемый водный режим водохранилища и прилегающих территорий;
- осуществление работ по снижению почвенной эрозии в районе разработок;
- сооружение мини-цеха по производству деликатесных рыбных продуктов.

Отходы перерабатывающего цеха предполагается использовать в качестве корма для свиней на близлежащем свиноводческом комплексе.

Финансирование проекта из областного бюджета начинается с 1 сентября 2016 г.

График рабочего времени ЗАО «Авось» следующий:

Рабочая неделя шестидневная (кроме воскресенья), рабочее время – с 9 до 18 часов с перерывом на обед с 13 до 14 часов. В субботние и предпраздничные дни рабочий день заканчивается на час раньше.

В связи с тем, что зарплата рабочих, работающих в зимних условиях, вдвое выше, а затраты на эксплуатацию техники зимой возрастают в среднем на 50%, совет директоров ЗАО «Авось» принял решение не

проводить никаких работ по данному проекту в период с 1 ноября по 31 марта.

Праздничные дни (за исключением приходящихся на нерабочий зимний период) – 1 и 9 мая, 12 июня, 4 ноября.

План природоохранного проекта ЗАО «Авось» представлен на рис. А.1.

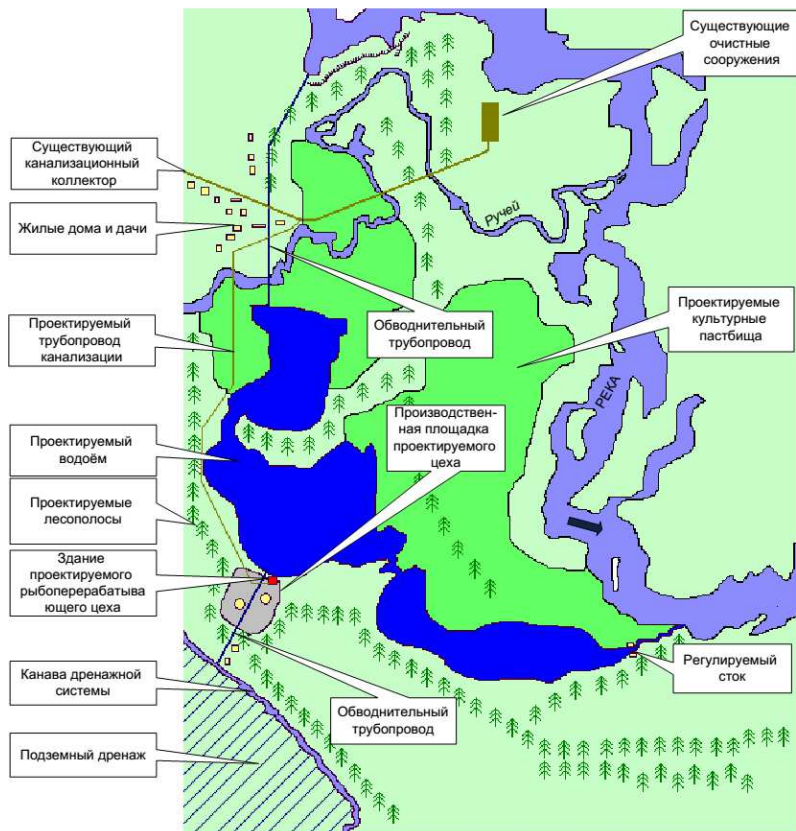


Рис. А.1. План природоохранного проекта ЗАО «Авось»

Перед ЗАО «Авось» стоит задача разработки и реализации плана выполнения первой очереди проекта. План должен обеспечивать наилучшие экономические результаты его реализации за счёт скорейшего ввода проекта в действие при условии строгого соблюдения строительных, монтажных и природоохранных технологий, применяемых в про-

цессе капитального строительства и природообустройства, и обеспечить минимальную вероятность срыва плановых сроков освоения капитальных вложений.

На плане местности, приведённом на рис. А.1, представлено расположение основных сооружений и других объектов, предусмотренных проектом (в учебных целях их количество существенно сокращено).

Работы, предусмотренные проектом

Все денежные затраты указываются в условных рублях в расчёте на единицу ресурса.

Кроме специально оговорённых случаев, продолжительность работ исчисляется в рабочем времени согласно распорядку дня, установленному в ЗАО «Авось».

1. Решение вопросов землеустройства.

Продолжительность: 2 недели.

Для выполнения работы необходимо привлечь одного рабочего.

Дополнительные затраты: командировочные и накладные расходы (40 руб. в неделю).

2. Проведение трубопровода от дренажной системы.

Трубопровод от дренажной системы обеспечивает 40% приточного водоснабжения пруда.

2.1. Освобождение производственной площадки цеха по переработке рыбы.

Работы по освобождению площадки начинаются после решения юридических вопросов с пользователями земельных участков, по которым пройдёт трубопровод длиной 500 м.

Продолжительность: 1 неделя.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 6 чел., автомобиль.

2.2. Копание траншеи.

Земляные работы начинаются после полного завершения освобождения площадки. Иначе не удастся использовать экскаватор из-за его низкой манёвренности.

Продолжительность: 2 дня.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 6 чел., экскаватор, автомобиль.

2.3. Прокладка труб.

Продолжительность: 1 неделя.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 20 чел., автомобили – 2, трубы – 500 м.

2.4. Рекультивация траншеи.

Ещё до рекультивации необходимо заполнить трубопровод водой, чтобы убедиться в герметичности стыков между трубами. Поэтому рекультивация траншеи начинается не ранее завершения прокладки труб.

Продолжительность: 3 дня.

Для засыпки траншеи и укладки дёрна требуются рабочие (12 чел.). Так как траншея проходит вдоль зданий и лесополосы, бульдозер не может применяться из-за недостаточной манёвренности.

3. Проведение трубопровода от реки.

Трубопровод от реки выполняет двоякую функцию. Во-первых, он забирает воду из впадающего в реку ручья и обеспечивает 60% приточного водоснабжения пруда, заодно уменьшая водоток ручья и вызываемый им рост овражка. Во-вторых, при переполнении пруда дождевой водой излишек ее сбрасывается по трубам непосредственно в реку, минуя регулируемый поверхностный сток в целях снижения эрозии.

Технически работы этой группы аналогичны работам по прокладке трубопровода от дренажной системы, за исключением следующих отличий:

- длина траншеи составит 1000 метров против 500, а глубина достигает 3,5 метров;
- освобождение площадки не требуется;
- для засыпки траншеи, ведущей к реке, можно использовать бульдозер.

Копание траншеи для второго трубопровода при этих условиях займёт 4 дня, прокладка труб – 2 недели, рекультивация траншеи, благодаря бульдозеру, – 3 дня. Отсутствие бульдозера увеличило бы продолжительность работ по рекультивации траншеи втрое.

4. Противозерозионные мероприятия.

Избыток воды будет стекать из пруда естественным путем. Пропускная способность его истока будет ограничена железобетонными створками. Если вследствие ограниченной пропускной способности отточного русла уровень воды в пруде поднимется на 1,6 метра сверх норматива (что может случиться только во время половодья или при очень сильных и продолжительных дождях), её избыток будет стекать в реку не только через искусственный ручей, но и по трубопроводу, что, согласно проекту, должно предотвратить образование оврага вдоль русла водостока.

Дополнительные мероприятия по предотвращению эрозии легкосмываемых почв вдоль берегов пруда и отточного русла, в том числе по предотвращению смыва плодородного слоя почвы ливневыми дождями и тальми водами, включают создание трёх искусственных пастбищ – за ручьём, вдоль ручья и близ реки – на участках, где риск водной эрозии наибольший, а также защитных лесополос вдоль балок, где возможно образование новых оврагов.

Перед началом работ данной группы должны быть завершены работы по проведению трубопровода к реке и по устройству канализации цеха переработки рыбы, иначе придётся перекапывать только что поса-

женную лесополосу (работа 4.2) и только что засеянное культурное пастбище (работа 4.5).

4.1. Установка регулирующих створок.

Продолжительность: 5 дней.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 8 чел., бульдозер, автомобиль и комплект железобетонных конструкций створок.

Бульдозер и автомобиль используются только в течение одного дня.

4.2. Посадка лесополос.

Деревья лучше всего сажать в конце лета – начале осени.

Продолжительность: 4½ недели.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 20 чел., автомобиль, саженцы.

4.3. Раскорчёвка кустарника на территории культурных пастбищ.

Эта работа занимает, по оценкам, от 2 до 3 недель, при этом на разных пастбищах она может, при необходимости, выполняться в разные сроки. На территории пастбища за ручьём кустарника нет. Работа требует привлечения бульдозера либо трактора. Применение бульдозера ускоряет работу в среднем на 30%.

4.4. Внесение органических удобрений на территории культурных пастбищ.

Работа выполняется по завершении раскорчёвки кустарника (где требуется) и на любом из культурных пастбищ может быть выполнена в течение 3 дней. На каждое пастбище требуется по одному автомобилю для доставки торфо-компоста, по одному трактору с плугом для его запашки и двое рабочих для погрузки удобрения на автомобили.

4.5. Засев культурных пастбищ.

Работа начинается по завершении внесения удобрений. Продолжительность: 3 дня.

Для выполнения работы на каждое из пастбищ требуются: рабочие – 3 чел., трактор, сеялка, семена многолетних трав.

5. Обводнение пруда.

Начинать обводнение можно после прокладки трубопроводов. Установка регулирующих створок должна предшествовать достижению шестиметровой глубины. Заполнение водоёма не может приходиться на зимнее время, зато по окончании половодья его безусловно можно считать законченным, если трубопроводы проложены и створки установлены ещё осенью.

Обводнение завершается достижением 9-метровой глубины водоёма.

Продолжительность: до 6 месяцев астрономического времени.

Никаких ресурсов не требуется.

6. Разведение рыбы

Продолжительность: не менее 6 месяцев астрономического времени с момента достижения трёхметрового уровня воды.

В реальных условиях формирование экосистемы пруда и разведение устойчивой популяции рыбы, пригодной для промышленной эксплуатации, требует нескольких лет.

Здесь мы допускаем, что в бывшем карьере уже существовал водоём глубиной 1 метр и её увеличение необходимо лишь для достижения плановой численности популяций рыб.

7. Монтаж оборудования для перерабатывающего цеха

7.1. Освобождение помещения.

Цель этой работы – освободить помещение бывшего склада вблизи карьера для размещения там автоматизированной линии по переработке рыбы.

Продолжительность: 5 дней.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 4 чел., автомобиль – 1.

7.2. Разборка стены здания.

Мини-цех планируется разместить в помещении бывшего склада. Крупногабаритное оборудование автоматизированной линии не может быть смонтировано в нём без разборки части капитальной стены.

Начинается работа не ранее решения вопросов землеустройства и освобождения помещения.

Продолжительность: 4 дня.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 20 чел.

7.3. Сооружение технического водозабора.

Работа может быть начата в любое время.

Продолжительность: 2 недели.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 8 чел., автомобили – 2, оборудование технического водозабора.

7.4. Устройство канализации.

Так как трубы канализации пересекают обводнительные трубопроводы и заложены на меньшей глубине, целесообразно начать работы по устройству канализации после завершения работ, связанных со строительством обводнительных трубопроводов. Кроме того, стена склада должна быть уже разобрана (иначе работа задержится на 3 дня и потребует не менее 6 работников при любом варианте выполнения).

Продолжительность: 10 дней.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 6 чел., сантехническое оборудование.

Альтернативный вариант.

Продолжительность: 3 дня.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 4 чел., экскаватор, сантехническое оборудование.

7.5. Подключение газоснабжения.

Работа должна начинаться не ранее чем через два дня после начала работ по устройству канализации.

Продолжительность: 1½ недели.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 6 чел., автомобиль, оборудование для газоснабжения.

7.6. Установка автоматизированной линии.

Начало работ по установке автоматизированной линии возможно после сооружения технического водозабора, разборки стены, устройства канализации и завершения работ по подключению газоснабжения.

Продолжительность: 6 недель.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 5 чел., автомобиль, автоматизированная линия.

7.7. Восстановление стены.

После завершения установки автоматизированной линии можно приступить к восстановлению стены.

Продолжительность: 3 дня.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 6 чел., автомобиль, строительные материалы.

7.8. Наладка.

Пуско-наладочные работы можно начинать, как только будет восстановлена стена.

Продолжительность – 3 недели.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 2 чел.

Дополнительные расходы: 300 руб.

7.9. Опытная эксплуатация.

Начало опытной эксплуатации требует завершения двух работ: наладки оборудования и разведения рыбы.

Продолжительность: 5 недель.

Для выполнения работы требуются: рабочие – 6 чел., автомобиль (желательно).

Дополнительные расходы: 20 руб. в день.

8. Выход первой очереди перерабатывающего цеха на проектную мощность.

Это событие наступает после завершения фазы опытной эксплуатации. С выходом цеха на проектную мощность заканчивается инвестиционная стадия проекта, и он начинает себя окупать.

Характеристика ресурсов

Руководитель. Количество – 1 чел. Оплата – 35 руб. в неделю. Работает в течение всей инвестиционной фазы проекта вплоть до выхода рыбоперерабатывающего цеха на проектную мощность.

Рабочие. Количество – 20 чел. Оплата – 15 руб. в неделю. Имеющиеся различия в квалификации и опыте работы для выполнения проекта значения не имеют.

Автомобили. Количество – 2. Стоимость эксплуатации – 40 руб. в день. Стоимость эксплуатации автомобиля включает зарплату водителя,

амортизацию, стоимость текущего ремонта и горюче-смазочных материалов.

При необходимости имеется возможность арендовать дополнительные автомобили (с водителями) за 60 руб. в день.

Тракторы. Количество – 2. Стоимость эксплуатации – 40 руб. в день.

Имеется возможность привлечения дополнительных тракторов. Помимо вышеуказанных эксплуатационных издержек, это повлечёт потери в размере примерно 20 руб. в день вследствие отвлечения техники от сельскохозяйственных работ.

Сеялки. Количество – 1. Стоимость эксплуатации – 5 руб. в день.

Плуги. Количество – 2. Стоимость эксплуатации – 4 руб. в день.

Бульдозер. Количество – 1. Стоимость эксплуатации – 70 руб. в день.

Экскаватор (роторный). Количество – 1. Стоимость эксплуатации – 80 руб. в день.

Трубы. Цена – 2000 руб. за 1 км.

Железобетонные конструкции створок для регулирования оттока воды из пруда. Цена – 250 руб. за комплект, предусмотренный проектом.

Саженцы для посадки лесополос. Цена – 750 руб. за количество, предусмотренное проектом.

Семена многолетних трав для залужения берегов отточного русла. Затраты на семена нулевые, поскольку необходимый их запас уже имеется в наличии, а альтернативные варианты его использования отсутствуют.

Оборудование технического водозабора перерабатывающего цеха. Цена — 300 руб. за комплект.

Сантехническое оборудование. Цена – 300 руб. за комплект.

Оборудование газоснабжения. Цена – 300 руб. за комплект.

Автоматизированная линия для переработки рыбы. Цена – 4500 руб. за комплект.

Строительные материалы. Стоимость количества, необходимого для восстановления стены цеха по переработке рыбы после завершения монтажных работ, – 300 руб.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Тема 1. КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	5
1.1. Конспект	5
Понятие и виды проектов.....	5
Сущность управления проектами.....	9
1.2. Глоссарий темы 1	14
Практическое задание к кейсу по теме 1	16
Тема 2. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА.....	18
2.1. Конспект	18
Сущность планирования проекта	18
Структура разбиения (декомпозиции) работ и назначение ответственных	20
Определение основных вех проекта и сетевое планирование	24
Диаграмма Гантта	29
2.2. Глоссарий темы 2.....	30
Практическое задание к кейсу по теме 2	35
Тема 3. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА	36
3.1. Конспект	36
Сущность управления стоимостью проекта	36
Оценка стоимости проекта.....	38
Методы контроля стоимости проекта	41
Прогнозирование затрат	43
Бюджетирование проекта.....	44
3.2. Глоссарий темы	45
Практическое задание к кейсу по теме 3	48
Тема 4. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ ПО ПРОЕКТУ	50
4.1. Конспект	50
Взаимосвязь объемов, продолжительности и стоимости работ	50
Методы управления содержанием работ	52
Структура и объемы работ	54
Формы контроля производительности труда	56

4.2. Глоссарий темы 4.....	58
Практическое задание к кейсу по теме 4	63
Тема 5. УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ПРОЕКТА.....	64
5.1. Конспект	64
Ресурсы проекта и управление ими.....	64
Управление закупками	67
Управление поставками	69
Виды запасов	71
Оптимизация размера запасов	73
5.2. Глоссарий темы 5.....	76
Практическое задание к кейсу по теме 5	78
Тема 6. . ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	80
6.1. Конспект	80
Основные принципы оценки эффективности инвестиционных проектов.....	80
Исходные данные для оценки эффективности инвестиционного проекта	82
Основные показатели эффективности инвестиционного проекта. 89	
Расчет границ безубыточности проекта.....	92
6.2. Глоссарий темы	93
Практическое задание к кейсу по теме 6	97
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	100
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	101
Кейс Проект рекультивации карьера	101
ОГЛАВЛЕНИЕ.....	109

Учебное издание

Попова Инна Викторовна

ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

БАЗОВЫЙ КУРС

Учебное пособие

В авторской редакции
Компьютерная верстка М.А. Портновой

Подписано в печать 28.12.2015. Формат 60×84/16.
Бумага писчая. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5 .
Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 100 экз. Заказ

Издательство Владивостокского государственного университета
экономики и сервиса
690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41
Отпечатано во множительном участке Издательства ВГУЭС
690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41