

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ»
Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами



ПРОГРАММАМИ

Конспект лекций

для студентов 2 курса образовательной программы магистратуры
направления подготовки 38.04.04 «Государственное и муниципальное управление»
(магистерские программы : «Государственная служба», «Региональное управление
и местное самоуправление», «Управление проектами», «Управление инновационной
деятельностью»)

очной / заочной форм обучения

Утверждено на заседании
Учебно-методического совета
ГОУ ВПО «ДонАУиГС»
Протокол № 2 от 18.12.2018 г.

Донецк
2018

УДК 005.8(042.4)
ББК У291.217+Ч448я73
У67

Рецензенты :

- И. В. Антипов – д-р техн. наук, профессор, заведующий отделом управления геомеханическими и технологическими процессами РАНИМИ;
- А. В. Жадан – канд. техн. наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента в производственной сфере ГОУ ВПО «ДонАУиГС».

У67

Управление государственными и муниципальными проектами и программами : конспект лекций для студентов образовательной программы магистратуры направления подготовки 38.04.04 «Государственное и муниципальное управление» (магистерские программы : «Государственная служба», «Региональное управление и местное самоуправление», «Управление проектами», «Управление инновационной деятельностью») очной / заочной форм обучения / сост. Е. Л. Морозов. – Донецк : ГОУ ВПО «ДонАУиГС», 2018. – 155 с.

Конспект лекций посвящен основам и методам управления проектами и программами. Раскрыты теоретические вопросы управления проектами и программами в сферах деятельности, в частности в сфере государственного и муниципального управления. Анализируются особенности планирования, управления продолжительностью, рисками, командой проекта, основы составления бюджета. Содержит материалы лекционных занятий по дисциплине «Управление государственными и муниципальными проектами и программами», вопросы для самостоятельной работы студентов, список рекомендованной литературы.

УДК 005.8(042.4)
ББК У291.217+Ч448я73

© Морозов Е. Л., 2018

© ГОУ ВПО «ДонАУиГС», 2018

Содержание

Введение в дисциплину	5
РАЗДЕЛ 1. Основы управления проектами	8
Тема 1. Основные понятия управления проектами и программами.....	8
§ 1. Проекты и программы	8
§ 2. Классификация проектов.....	14
§ 3. Жизненный цикл проекта.....	16
§ 4. Управление проектами	22
§ 5. Управление проектами по созданию программ- ного обеспечения	28
Тема 2. Окружение и участники проекта.	36
§ 1. Внешнее и внутреннее окружение проекта	36
§ 2. Менеджер и команда проекта	38
§ 3. Роли и ответственность участников проекта.....	44
§ 4. Управление конфликтами	47
§ 5. Внешние участники проекта	50
РАЗДЕЛ II. Процессы управления проектами	53
Тема 3. Планирование проекта	53
§ 1. Этапы планирования и виды планов	53
§ 2. Планирование целей, определение структуры ра- бот, организация проекта	55
§ 3. Стратегия и тактика реализации проекта, крити- ческий путь проекта.....	61
§ 4. Планирование ресурсов и оценка затрат.....	66
§ 5. Типичные ошибки планирования	69
Тема 4. Организация управления проектом.....	73
§ 1. Сущность организационных структур	73
§ 2. Основные типы и критерии выбора организа- ционных структур	75
Тема 5. Исполнение проекта и контроль	85
§ 1. Цель и содержание контроля проекта	85
§ 2. Контроль выполнения планов и использования ресурсов.....	86

§ 3. Анализ результатов и измерение прогресса. Корректирующие действия.....	89
§ 4. Управление изменениями.....	96
Тема 6. Управление рисками	100
§ 1. Базовые понятия: ситуация неопределенности, риск, управление рисками. Виды рисков.....	100
§ 2. Планирование управления рисками	106
§ 3. Идентификация рисков.....	107
§ 4. Оценка рисков, планирование реагирования на риски	110
§ 5. Мониторинг и контроль рисков.....	113
РАЗДЕЛ III. Обеспечение деятельности по управлению проектами	116
Тема 7. Программное обеспечение для управления проектами	116
§ 1. История появления систем управления проектами.....	116
§ 2. Функции и виды программного обеспечения для управления проектами.....	118
§ 4. Характеристика программного обеспечения для управления проектами.....	120
Тема 8. Организации, поддерживающие управление проектами по разработке программного обеспечения	125
§ 1. Институт управления проектами (PMI), Американское общество качества (ASQ), Международная организация по стандартизации (ISO), Американский национальный институт стандартов (ANSI).....	125
§ 2. Институт программного инжиниринга (SEI), Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE)	135
Заключение	140
Словарь терминов	141
Приложения	147
Приложение 1. «Хаос»: проекты по разработке программного обеспечения.....	147
Приложение 2. Сравнение программных продуктов Microsoft Project 2007 Professional, Primavera и Spider Project.....	149
Приложение 3. Организации, оказывающие влияние на разработку программного обеспечения	154

Введение

Проекты существуют с древнейших времен, но и сегодня тема управления проектами остается актуальной и вызывает большой интерес.

В жизни мы постоянно наблюдаем реализацию множества сложных и инновационных проектов и программ. Растет потребность в людях, умеющих спланировать и организовать выполнение задуманного, сделавших управление своей профессией. Проект-ты самых разных типов и масштабов стали современным спосо-бом деятельности многих организаций. Изучение курса нацелено на ознакомление студентов с проблематикой и областями использования техно-логий проектного менеджмента, основанных на современных знаниях, с учетом мировых и отечественных достижений.

Применение управления проектами и программами в различных сферах деятельности — в инвестиционном бизнесе, строительстве, вы-сокотехнологичном производстве и т. п.— привело к возникно-вению целого ряда « традиций» управления проектами, бази-рующихся на общих принципах, но в конкретной реализации отражающих специфику отрасли.

Цель дисциплины — познакомить студента с общими основополагающими принципами управления проектами, по возможности не ограничиваясь какой-то конкретной отраслью. Тем не менее некоторые приведенные в тексте примеры и рассу-ждения несут отпечаток «традиций», сложившихся в сфере информационных технологий.

В соответствии с основной целью дисциплиной решаются следующие *задачи*:

- освещение теоретических основ управления проектами как одной из современных технологий менеджмента;
- рассмотрение особенностей управления проектами по разработке программного обеспечения в органах ГМУ;

— ознакомление студентов с современными компьютерными технологиями поддержки процессов планирования проектной деятельности и отслеживания хода выполнения проектов;

— формирование практических навыков применения современных технологий управления проектами в реальных условиях, возникающих в процессе разработки программного обеспечения.

Конспект лекций состоит из трех разделов.

Первый раздел, «Методология управления проектами», посвящен базовым понятиям и принципам области управления проектами, введению в методологические основы управления проектами, особенностям организации управления проектами (роли, задачи и функции менеджера проекта, создание команды проекта, ок-ружение проекта и т. д.).

Во втором разделе, «Процессы управления проектами», рассматриваются основные процессы, на которых строится управление проектами: планирование, организация управления, исполнение и контроль, управление рисками.

В третьем разделе, «Обеспечение деятельности по управлению проектами», представлен обзор программного обеспечения, используемого в проектном менеджменте и организациях, которые поддерживают управление проектами по разработке программного обеспечения.

По окончании изучения курса студент должен:

иметь представление об особенностях управления проектной деятельностью, методах календарного, ресурсного и бюджетного планирования проектов, составе и характере проектных рисков, теории и практике управления проектами, роли и месте информационных технологий в практике планирования и реализации высокотехнологичных проектов;

знать концептуальные основы применения современных информационных технологий в реализации планирования и управления проектами, состояние рынка программных средств для управления проектами, особенности реализации возможностей компьютерных технологий управления проектами для планирования и управления разработкой, внедрения и эксплуатации программного обеспечения в органах ГМУ;

уметь использовать методы управления проектами: методы построения иерархической структуры работ, формирования сетевых графиков работ, оптимизации использования ресурсов, реакции на проектные риски, методы оценки качества проектных достижений, контроля хода выполненных работ и современные компьютерные средства для реализации этих методов.

Для эффективного изучения теоретической части курса целесообразно построить работу по основным этапам, соответствующим предложенным темам лекционного материала, усвоить значение ключевых понятий, проверить себя по контрольным вопросам и заданиям, что позволяет лучше оценить степень изученности материала.

В случае затруднений следует еще раз внимательно изучить лекционный материал, а затем рекомендованную литературу по соответствующим главам. В конспекте лекций используется следующая пиктограмма:



— цитата, ссылка на источник цитирования.

Раздел I. Методология управления проектами

Тема 1. Основные понятия управления проектами и программами

План

- § 1. Проекты и программы.
- § 2. Классификация проектов.
- § 3. Жизненный цикл проекта.
- § 4. Управление проектами.
- § 5. Управление проектами по созданию программного обеспечения.

§ 1. Проекты и программы

История проектного менеджмента насчитывает уже пять тысяч лет. Результатами успешных проектов считают египетские пирамиды, системы ирригации, военные походы Чингизхана и Александра Македонского, морские экспедиции Колумба и Магеллана.



На сегодняшний день управление проектами — это один из самых прогрессивных подходов к ведению бизнеса.

В отечественной практике это понятие до недавнего времени использовалось преимущественно в технической сфере. Под проектом обычно подразумевалась разработка документации для создания каких-либо зданий или сооружений, сам процесс разработки назывался проектированием.

В зарубежных странах для обозначения процесса проектирования используется другой термин — «designing» (дизайн, проектирование здания, разработка изделия), а понятие «project» (проект) трактуется более широко.

Существует ряд определений термина «проект», каждое из которых имеет право на существование. Специалисты по управлению проектами пользуются тем из них, которое наиболее подходит к решаемой ими задаче (табл. 1).

Таблица 1

Определения термина «проект»

Источник	Определение
США, Институт управления проектами (PMI)	Некоторое предприятие с изначально установленными целями, достижение которых определяет завершение проекта
Великобритания, Английская Ассоциация проектных менеджеров	Это отдельное предприятие с определенными целями, часто включающими требования по времени, стоимости и качеству достигаемых результатов
Германия, DIN 69901	Это предприятие (намерение), которое в значительной степени характеризуется неповторимостью условий в их совокупности, например: задание цели; временные, финансовые, людские и другие ограничения; ограничение от других намерений; специфическая для проекта организация его осуществления
Россия, ГОСТ ISO 9000:2001	Это уникальный процесс, состоящий из совокупности скоординированной и управляемой деятельности с начальной и конечной датами, принятый для достижения цели, соответствующий конкретным требованиям, включающий ограничения по срокам, стоимости и ресурсам

При использовании терминов «проект», «программа» и «портфель» могут возникать некоторые несоответствия — иногда они употребляются неопределенно или даже подменяют друг друга.

Согласно сложившейся практике, *программа* — долгосрочное предприятие, которое включает в себя два или более проектов, требующих тесной координации.

Портфель — это набор проектов или программ и других работ, объединенных целью эффективного управления данными работами для достижения стратегических целей.

Подход к управлению проектами, представленный в этом пособии, применим и к портфелям, и к программам, и к проек-

там. Однако главным образом рассматриваться будут проекты с учетом того, что все концепции, изложенные здесь, применимы к программам и портфелям.

Все элементы проекта, представленные в общей схеме (рис. 1), далее будут рассмотрены подробно.

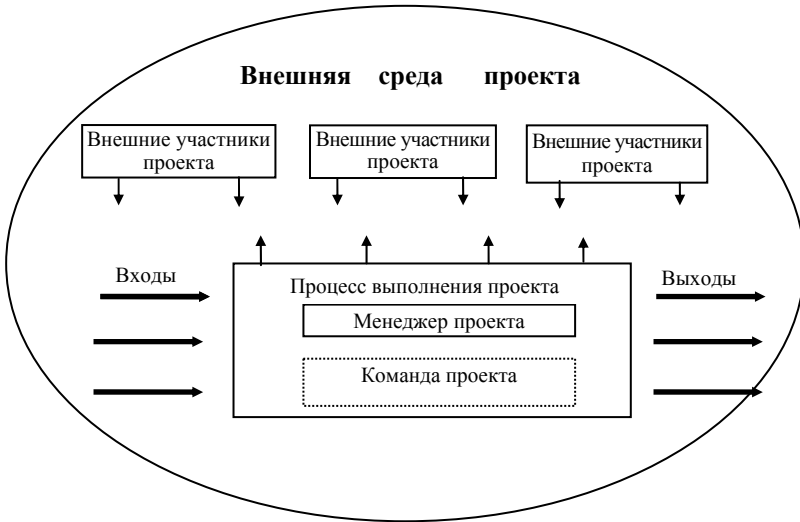


Рис. 1. Общая схема проекта

Анализируя работу любой организации, практически всегда можно выделить два основных вида деятельности, которые существуют параллельно: текущие, повторяющиеся процессы (процессная деятельность) и проекты.

Проектная деятельность обладает следующими отличительными чертами:

1. Направленность на достижение конкретных целей.
2. Координированное выполнение взаимосвязанных действий.
3. Ограниченная протяженность во времени.
4. Неповторимость и уникальность.

Рассмотрим их более подробно.

1. Проекты нацелены на получение определенных результатов, иными словами, на достижение целей. Именно они явля-

ются движущей силой проекта, который обычно предполагает целый комплекс взаимосвязанных целей.

Например, основной целью проекта, связанного с внедрением новых компьютерных технологий, может быть разработка и внедрение информационной системы управления предприятием. Промежуточные цели (подцели) — разработка базы данных, математического и программного обеспечения, тестирование системы. В разработке базы данных, в свою очередь, также могут быть выделены цели более низкого уровня — разработка логической структуры базы данных, реализация базы данных с помощью системы управления базами данных, загрузка данных и т. д.

2. Проекты сложны уже по самой своей сути. Они включают в себя выполнение многочисленных взаимосвязанных действий. В одних случаях эти взаимосвязи достаточно очевидны, в других — они имеют более тонкую природу. Некоторые промежуточные задания не могут быть реализованы, пока не завершены другие; часть работ может осуществляться только параллельно и т. д. Если нарушается синхронизация выполнения разных заданий, весь проект может быть поставлен под угрозу. Проект — это система, т. е. целое, складывающееся из взаимосвязанных частей, причем система динамическая и, следовательно, требующая особых подходов к управлению.

3. Проект заканчивается, когда достигнуты его основные цели. Таким образом, проекты выполняются в течение ограниченного периода времени. У них есть более или менее четко выраженные начало и конец. Значительная часть усилий при работе с проектом направлена именно на обеспечение того, чтобы проект был завершён в намеченное время.

4. Проекты — мероприятия в определенной степени неповторимые и однократные. Вместе с тем степень уникальности может сильно отличаться от одного проекта к другому. Уникальность может быть связана как с конечными целями проекта, так и с условиями их достижения. С одной стороны, если вы занимаетесь строительством коттеджей и возводите двадцатый по счету однотипный коттедж, то степень уникальности проекта достаточно невелика. Базовые элементы этого дома идентичны элементам предыдущих девятнадцати, которые вы уже построили. Основные же источники уникальности могут быть заложены

в специфике конкретной производственной ситуации — в расположении дома и окружающего ландшафта, в особенностях поставок материалов и комплектующих, в новых субподрядчиках. С другой стороны, если вы разрабатываете новый прибор или технологию, то безусловно, имеете дело с уникальными целями. И поскольку прошлый опыт может в данном случае лишь ограниченно подсказывать вам, чего можно ожидать при выполнении проекта, он полон риска и неопределенности. Чем выше уникальность проекта, тем выше неопределенность, сложнее планирование и управление¹. Сравним проект с организационной деятельностью компании (бухгалтерский учет) (табл. 2).

Таблица 2

Сравнение проектной деятельности и работы бухгалтерии

Проект	Бухгалтерия
Определен жизненный цикл: формирование концепции, проектирование, изготовление, монтаж или строительство/производство, тестирование, начальное использование	Ведется постоянная деятельность из года в год
Определены моменты начала и завершения: назначены соответствующие календарные даты	Нет определенных характеристик, привязанных к календарным датам, кроме тех, которые определяются финансовым годом
Подлежит немедленному завершению, если выясняется, что нельзя достичь целей; всегда прекращается по их достижению	Обеспечивается непрерывное функционирование даже в период реорганизации компании
Как правило, уникален, не имеет аналогов	Как правило, выполняются хорошо известные функции и работы, незначительно отличающиеся от предыдущих
Все действия должны быть выполнены в соответствии с утвержденным бюджетом и календарным планом	Максимальный объем работы, который может быть выполнен, ограничен только годовым бюджетом
Прогнозирование окончательного срока и стоимости исполнения затруднено	Прогнозирование годовых расходов относительно несложно

¹ См.: Полковников А. В. Эффективное управление проектами. Начальный курс. — М.: ЛАНИТ, 1998. — С. 8.

Окончание табл. 2

Проект	Бухгалтерия
Может требовать участия персонала с очень различной квалификацией в разных областях и, как правило, привлечения сотрудников из разных организаций, состав которых может изменяться от одной фазы жизненного цикла к другой	Включает небольшое количество тесно связанных видов работ, выполняемых внутри одной организации
Скорость расходования средств и виды расходов постоянно меняются	Темпы расходования средств и виды расходов относительно неизменны
Динамичен по природе	Статичен по природе

Поскольку управление проектами долгие годы развивалось в особую специальность, несколько раз предпринимались объединенные усилия по документированию и описанию свода знаний (стандартов) для нее. Выделяют три вида стандартов в области управления проектами: национальные стандарты, стандарты с расширенной географией применения и стандарты оценки компетенции менеджера проекта.

К национальным стандартам можно отнести:

- NASA Project Management (США);
- BSI BS 6079 (Великобритания);
- APM Body of Knowledge (Великобритания);
- OSCEng (Великобритания);
- DIN 69901 (Германия);
- V-Modell (Германия);
- AFITEP (Франция);
- др.

Стандарты с расширенной географией применения:

- ISO 10006:2003, Quality management systems — Guidelines for quality management in projects;
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide);
- PRINCE2 (PRojects IN a Controlled Environment);
- ISEB Project Management Syllabus;
- Microsoft Solutions Framework (MSF);
- Oracle Application Implementation Method (AIM).

Стандарты оценки компетенции менеджера проекта:

- ICB IPMA Competence Baseline (IPMA);
- PMCDF (США);
- NCB UA (National Competence Baseline, Version 3.0) (Украина);
- НТК¹ (Российская Федерация).

§ 2. Классификация проектов

В бизнесе, промышленных и государственных организациях существует огромное многообразие проектов. Проекты, реализуемые в различных областях, разными специалистами, значительно различаются между собой. Поэтому для выбора того или иного подхода к управлению конкретным проектом предварительно необходимо понять особенности именно данного типа или вида проекта.

Проекты могут быть классифицированы по различным основаниям². Рассмотрим наиболее распространенные варианты.

Классификация *по сферам деятельности*, в которых осуществляется проект:

- технический проект (строительство здания или сооружения, внедрение новой производственной линии, разработка программного обеспечения и т. д.);
- организационный проект (реформирование существующего или создание нового предприятия, внедрение новой системы управления, проведение международной конференции и т. д.);
- экономический проект (приватизация предприятия, внедрение системы финансового планирования и бюджетирования, введение новой системы налогообложения и т. д.);
- социальный проект (реформирование системы социального обеспечения, социальная защита необеспеченных слоев населения, преодоление последствий природных и социальных потрясений);

¹ Нормативный документ Национальной программы сертификации в России.

² См.: Мазур И. И., Шатило В. Д., Ольдерогге Н. Г. Управление проектами: учеб. пособие / под общ. ред. И. И. Мазура.— 2-е изд.— М.: Омега-Л, 2004.— С. 34.

— смешанный проект — проект, реализуемый сразу в нескольких областях деятельности (проект реформирования предприятия, включающий внедрение системы финансового планирования и бюджетирования, разработку и внедрение специального программного обеспечения и т. д.).

Классификация *по составу, структуре и предметной области проекта*:

— монопроекты — отдельные проекты различного типа и назначения, имеющие определенную цель, четко очерченные рамки по финансам, ресурсам, времени, качеству и предполагающие создание единой проектной группы (инвестиционные, инновационные и др. проекты);

— мультипроект — комплексный проект, состоящий из ряда монопроектов и требующий применения многопроектного управления (реформирование существующих и создание новых предприятий, разработка и внедрение внутрифирменных систем многопроектного управления);

— мегапроект — целевые программы развития регионов, отраслей и других образований, включающие в свой состав ряд моно- и мультипроектов (создание Европейского рынка, развитие Южной Кореи и т. д.).

В американской практике существует деление проектов *по масштабности*:

— малые проекты — капиталовложения до 10–15 млн долл.; трудозатраты 40–50 тыс. человекочасов (опытно-промышленные установки, небольшие промышленные предприятия, модернизация действующих производств);

— мегапроекты — целевые программы, содержащие множество взаимосвязанных проектов, объединенных общей целью, выделенными ресурсами и отпущенным на их выполнение временем. Отличительные черты: капиталовложения — от 1 млрд долл. и более, нетрадиционные формы финансирования (акционерные, смешанные) — обычно консорциум фирм, трудоемкость — 2 млн человекочасов на проектирование, 15–20 млн человекочасов — на строительство, 5–7 и более лет — срок реализации.

Классификация *по характеру предметной области проекта*:

— инвестиционный — направлен на создание или реновацию основных фондов организаций, требующих вложения инвестиций;

— инновационный — ориентирован на разработку и применение новых технологий, ноу-хау и других нововведений, обеспечивающих развитие организаций;

— научно-исследовательский;

— учебно-образовательный;

— смешанный.

По длительности выделяют следующие виды проектов:

— краткосрочный — до 3 лет;

— среднесрочный — от 3 до 5 лет;

— долгосрочный — свыше 5 лет.

§ 3. Жизненный цикл проекта

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

Следует различать жизненный цикл проекта и жизненный цикл продукта. Например, проект разработки нового автомобиля — это лишь отдельная фаза жизненного цикла продукта.

Общепринятого подхода к определению жизненного цикла проекта, его этапов не существует, так как все эти характеристики зависят от специфики конкретного проекта, условий его реализации и опыта участников.

Д. Дезонье и Р. Андерсон выделяют следующие типы жизненных циклов проектов по разработке программного обеспечения:

1. Прогнозирующие жизненные циклы:

1.1. *Водопад* (известен также как «традиционный» или «цикл сверху вниз»): основные операции по разработке программного продукта линейно упорядочены, каждая фаза обычно завершается до начала следующей, при этом ни одна не повторяется.

1.2. *Прототипирование*: функциональные требования и проектно-конструкторские спецификации генерируются одновременно.

1.3. *Быстрая разработка приложения* (Rapid Application Development, RAD): использует эволюционирующий прототип, который не отбрасывается.

1.4. *Инкрементное построение*: разбиение большого объема проектно-конструкторских работ на ряд меньших составных частей.

1.5. *Спираль*: повторение одного и того же набора фаз жизненного цикла, включающего планирование, проектирование, построение и оценивание — и так до тех пор, пока разработка продукта не будет завершена.

2. Адаптивные жизненные циклы:

2.1. *Адаптивная разработка программного обеспечения* (Adaptive Software Development, ASD): определяемые миссией, основанные на компонентах, итеративные циклы, циклы с известной длительностью, определяемые риском, допускающие изменения.

2.2. *Экстремальное программирование* (Extreme Programming, XP): работу ведут команды разработчиков, менеджеров и пользователей, программирование выполняется частями, процесс носит итеративный характер, исходные коды программ принадлежат коллективу.

2.3. *SCRUM*: подобен приведенным выше адаптивным жизненным циклам, выполняется на итеративной основе, итерации называются спринтами, продолжаются порядка 30 дней (типовое значение); каждый спринт на выходе должен дать определенный результат — обеспечить некоторую степень функциональности продукта. Крайне высока роль руководства в течение всего жизненного цикла¹.

В общем виде (для любого проекта) схема жизненного цикла представлена в стандарте американского Института управления проектами (PMI)² (рис. 2).

Согласно стандарту PMI существует четыре фазы жизненного цикла проекта:

1. Фаза концепции (начальная, инициализация).
2. Фаза разработки (планирования).
3. Фаза реализации.
4. Фаза завершения.

¹ См.: Desaulniers D. H., Anderson R. J. Matching Software Development Life Cycles to the Project Environment / Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium.— Nashville, TN. Newtown Square, PA: Project Management Institute, nov/ 1–10, 2001.— P. 25.

² См.: *Руководство к своду знаний по управлению проектами* (Руководство PMBOK): ANSI/PMI 99-001-2004.— USA: Project Management Institute, Inc., 2004.— P. 40.

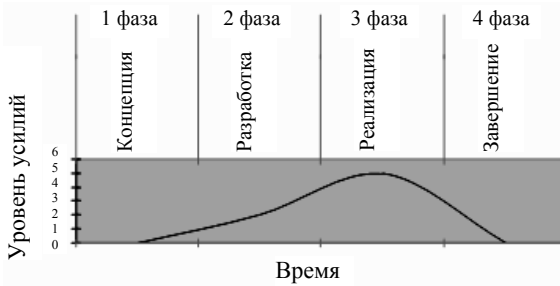


Рис. 2. Жизненный цикл проекта

1. *Фаза концепции (начальная, инициализация)*. Разработка концепции проекта, по существу, подразумевает функцию выбора проекта. Проекты иницируются в силу возникновения потребностей, которые нужно удовлетворить. Наиболее типичные причины: неудовлетворенный спрос, избыточные ресурсы, инициатива предпринимателей, реакция на политическое давление, интересы кредиторов.

Невозможно удовлетворить все потребности без исключения. Приходится делать выбор. Одни проекты выбираются, другие — отвергаются. Решения принимаются исходя из наличия ресурсов, и прежде всего финансовых возможностей, сравнительной важности удовлетворения одних потребностей и игнорирования других, сравнительной эффективности проектов. Решение о реализации проекта тем важнее, чем масштабнее предполагается проект, поскольку крупные проекты определяют направление деятельности на будущее (иногда на годы) и связывают имеющиеся финансовые и трудовые ресурсы.

Процесс разработки концепции проекта включает:

а) сбор исходных данных и анализ существующего состояния (предварительное обследование);

б) определение проекта:

— цели, задачи, результаты;

— основные требования, ограничительные условия, критерии;

— уровень риска;

— окружение проекта, потенциальные участники;

— требуемое время, ресурсы, средства и др.;

- в) определение и сравнительную оценку альтернатив;
- г) представление предложений, их апробацию и экспертизу;
- д) утверждение концепции и получение одобрения для следующей фазы.

2. *Фаза разработки (планирования)*. Разработка (планирование) в том или ином виде производится в течение всего срока реализации проекта. В самом начале его жизненного цикла обычно разрабатывается неофициальный предварительный план — представление о том, что потребуется выполнить в случае реализации проекта. Решение о выборе проекта в значительной степени основывается на оценках предварительного плана. Формальное и детальное планирование начинается после принятия решения о реализации проекта. Определяются ключевые события проекта, формулируются задачи и их взаимная зависимость. Именно на этом этапе используются системы для управления проектами, предоставляющие руководителю набор средств для разработки формального плана: средства построения иерархической структуры работ, сетевые графики и диаграммы Ганта, гистограммы потребности проекта в ресурсах и финансировании. Как правило, план проекта не остается неизменным, по мере его осуществления подвергается постоянной корректировке с учетом текущей ситуации.

Основные работы этой фазы:

- а) назначение руководителя и формирование команды проекта, в первую очередь ее ключевых членов;
- б) установление деловых контактов и изучение целей, мотивации и требований заказчика и владельца проекта, других ключевых участников;
- в) развитие концепции и разработка основного содержания проекта:
 - конечный результат(ы) и продукт(ы);
 - стандарты качества;
 - структура проекта;
 - основные работы;
 - требуемые ресурсы;
- г) структурное планирование:
 - декомпозиция проекта;

— календарные планы и укрупненные графики работ и обеспечения;

- смета и бюджет проекта;
- потребность в ресурсах;
- процедуры управления проектом и техника контроля;
- определение и распределение рисков;

д) организация и проведение торгов, заключение субконтрактов с основными исполнителями;

е) организация выполнения базовых проектных работ по проекту;

ж) представление проектной разработки;

з) получение одобрения на продолжение работ по проекту.

3. *Фаза реализации.* После утверждения формального плана на менеджера ложатся задачи организации исполнения и контроля хода работ. Контроль предполагает сбор фактических данных о ходе работ и сравнение их с плановыми. К сожалению, в управлении проектами отклонения плановых показателей от фактических случаются почти всегда. Поэтому задачей менеджера является анализ возможного влияния отклонений в выполненных объемах работ на ход реализации проекта в целом и выработка соответствующих управленческих решений. Например, если отставание от графика выходит за приемлемый уровень отклонения, может быть принято решение об ускорении выполнения определенных критических задач за счет выделения на них большего объема ресурсов.

Основные работы этой фазы:

а) организация и проведение торгов, заключение контрактов;

б) полный ввод в действие разработанной системы управления проектами; установление системы информационного контроля за ходом работ; ввод в действие системы стимулирования участников проекта;

в) организация выполнения работ;

г) ввод в действие средств и способов коммуникации и связи участников проекта;

д) оперативное планирование работ;

е) выполнение работ, предусмотренных проектом (в том числе производство строительно-монтажных и пусконаладочных работ);

ж) руководство, координация работ, согласование темпов, мониторинг прогресса; прогноз состояния, оперативный контроль и регулирование основных показателей проекта:

- ход работ, их темпы;
- качество работ и проекта;
- продолжительность и сроки;
- стоимость и другие показатели;

з) решение возникающих проблем и задач.

4. *Фаза завершения.* Рано или поздно проект заканчивается, когда достигнуты поставленные перед ним цели. Иногда окончание проекта бывает внезапным и преждевременным, как в тех случаях, когда принимается решение прекратить проект до его завершения по графику. Когда проект заканчивается, его руководитель должен выполнить ряд мероприятий, завершающих проект. Конкретный характер этих обязанностей зависит от особенностей самого проекта. Если в проекте использовалось оборудование, надо произвести его инвентаризацию и, возможно, передать его для нового применения. В случае подрядных проектов следует определить, удовлетворяют ли результаты условиям подряда или контракта. Может быть необходимо составить окончательные отчеты, а промежуточные отчеты по проекту сформировать в архив.

Основные работы этой фазы:

- планирование процесса завершения;
- эксплуатационные испытания окончательного продукта (ов) проекта;
- подготовка кадров для эксплуатации создаваемого объекта;
- подготовка документации, сдача объекта заказчику и ввод в эксплуатацию;
- оценка результатов проекта и подведение итогов;
- подготовка итоговых документов;
- закрытие работ и проекта;
- разрешение конфликтных ситуаций;
- реализация оставшихся ресурсов;
- накопление фактических и опытных данных для последующих проектов;
- расформирование команды проекта.

Взаимосвязь процессов управления проектом и их реализация по фазам жизненного цикла представлены на рис. 3.

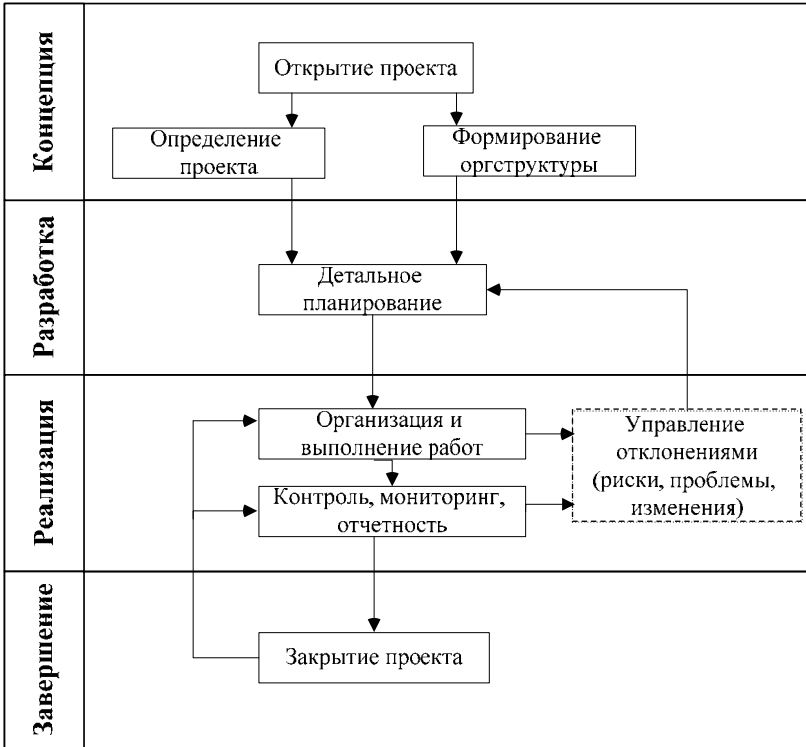


Рис. 3. Процессы управления проектом по фазам жизненного цикла

Работы последних трех фаз проекта могут выполняться как последовательно, так и параллельно.

§ 4. Управление проектами

Под *управлением проектом* (англ. Project Management) подразумевается деятельность, направленная на реализацию проекта с максимально возможной эффективностью при заданных

ограничениях по времени, денежным средствам (и ресурсам), а также качеству конечных результатов проекта (документированных, например, в техническом задании).



Известный закон Лермана гласит: «Любую техническую проблему можно преодолеть, имея достаточно времени и денег», а следствие Лермана уточняет: «Вам никогда не будет хватать либо времени, либо денег».

Стандарт PMI определяет управление проектами как искусство руководства и координации людскими и материальными ресурсами на протяжении жизненного цикла проекта путем применения современных методов и техники управления для достижения определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению участников проекта.

Сущность методологии управления проектами заключается в сосредоточении прав и ответственности за достижение целей проекта у одного человека или небольшой группы. Этот человек — менеджер проекта. Причем он не обязательно сам выполняет эти функции.

Состояние проекта от возникновения идеи до полного завершения характеризуется изменением ряда показателей, на основе которых определяется успешность проекта. Эта совокупность показателей, по существу, является объектом управления.

Количество объектов управления зависит от типа и вида проекта, особенностей его окружения, требований к самому процессу управления и пр. Однако для всех проектов можно выделить некие общие объекты, без которых, как правило, не обходится реализация ни одного проекта.

Изменение объектов проекта производится через функции управления.

Функция управления содержанием проекта. Содержание проекта определяют цели, результаты и состав работ. В процессе его реализации все составляющие содержания претерпевают изменения:

— цели, результаты и состав работ могут изменяться или уточняться как в процессе разработки проекта, так и по мере достижения промежуточных результатов;

— объемы работ могут уточняться в процессе реализации проекта и по мере его продвижения изменяются от 0 до 100 % при завершении работ.

Управление содержанием проекта заключается в управлении этими изменениями на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Функция управления качеством пронизывает весь жизненный цикл проекта и реализуется через установление требований и стандартов как к качеству результатов проекта, так и к качеству процесса его реализации. Качество обеспечивается через проектные, организационные и управленческие решения, используемые материалы и оборудование и пр.

Время является одним из определяющих факторов в оценке успеха проекта. Оно требует особого внимания, поскольку является невозможным ресурсом. *Функция управления сроками проекта* тесно связана с функцией управления содержанием проекта и включает:

- определение перечня работ и их продолжительности;
- установление сроков начала и завершения отдельных работ, этапов и проекта в целом;
- определение времени наступления важнейших (контрольных) событий;
- минимизацию (оптимизацию) временных характеристик проекта;
- разумное использование резервов времени;
- контроль за развитием проекта по его временным характеристикам;
- прогнозирование сроков завершения работ;
- принятие решений по ликвидации нежелательных временных отклонений.

Функция управления сроками проекта реализуется посредством календарного планирования работ, их отслеживания, актуализации и корректировки.

В рыночной экономике фактор стоимости становится определяющим в осуществлении проекта и оценке его результатов. Поэтому стоимость является одним из основных объектов при управлении проектами. *Функция управления стоимостью* включает:

- планирование ресурсов;

- предварительную оценку расходов, связанных с проектом;
- подготовку сметы;
- контроль расходования и поступления денежных средств;
- принятие решений в случае превышения расходов и других отклонений от финансовых планов.

Главной задачей управления стоимостью является соблюдение бюджетных рамок проекта и получение предусмотренной прибыли от его осуществления.

Риск в контексте проекта рассматривается как воздействие на проект и его элементы непредвиденных событий, которые могут нанести определенный ущерб и препятствовать достижению целей проекта. Он характеризуется тремя факторами: событиями, оказывающими негативное воздействие на проект; вероятностью наступления таких событий; оценкой ущерба, нанесенного проекту такими событиями. *Управление риском* — это, с одной стороны, искусство, основанное на опыте и интуиции, а с другой — умение применять формальные методы прогнозирования, анализа, оценки и предупреждения возникновения рисков событий; принимать меры по снижению степени их воздействия на проект, распределять возможный ущерб от риска между участниками проекта. Управление риском применяется в тех случаях, когда степень риска в проекте достаточно высока.

Для осуществления проекта на протяжении его жизненного цикла привлекаются специалисты различной квалификации, при этом количество привлекаемого персонала в различные периоды реализации проекта может быть подвержено значительным колебаниям. *Функции управления человеческими ресурсами* в проекте включают:

- определение потребности, численного и квалификационного состава персонала на весь период реализации проекта;
- поиск и отбор кандидатур, оформление приема на работу и увольнения, планирование и распределение работников по рабочим местам;
- организацию обучения и повышения квалификации;
- установление ответственности;
- создание условий и рабочей атмосферы для коллективной работы;

- предупреждение и разрешение возникающих конфликтов;
- вопросы оплаты и др.

Управление человеческими ресурсами должно быть направлено на оптимальное использование трудовых ресурсов для достижения целей проекта.

Осуществление проектов происходит на контрактной основе, используемой для привлечения отдельных специалистов, различных подрядных и субподрядных организаций и фирм как для выполнения работ и услуг, так и для закупок и поставок необходимого оборудования и материально-технических ресурсов. *Функции управления контрактами и поставками* в проекте включают:

- выбор стратегии контрактной деятельности;
- информационно-рекламную работу;
- определение состава, номенклатуры и сроков работы привлекаемых по контракту субъектов;
- подготовку контрактных предложений;
- выбор контрагентов и поставщиков путем торгов, конкурсов, тендеров и др.;
- подготовку документации на заключение контрактов;
- контроль за ходом их выполнения, закрытие и расчет по завершенным контрактам.

Управление проектом в целом зависит от успешной организации взаимодействия всех участников проекта и обеспечения их потребности в информации, необходимой для осуществления проекта. Масштабы и сложность проекта, его окружение, состав участников и заинтересованных сторон порождают большое количество взаимосвязей и информационных потоков. Это требует введения *функции управления коммуникациями* в проекте, содержанием которой являются разработка, организация и контроль процесса информационного обмена для удовлетворения потребностей всех участников проекта. В эту функцию обычно включаются:

- планирование коммуникаций;
- распределение информации;
- подготовка отчетов;
- приемка проекта;
- администрирование и закрытие проекта.

Управление коммуникациями в проекте тесно связано с управлением персоналом.

Управление проектами традиционно понимается как управление изменениями. В современных условиях, характеризующихся интенсивными динамическими изменениями как самих организаций, реализующих проекты, так и их внешнего окружения, *функция управления изменениями* приобретает первостепенную роль.

Она включает:

- прогнозирование и выявление изменений;
- разработку плана изменений;
- его исполнение и оценку результатов.

Управление изменениями является интегрирующим фактором в проекте и тесно связано со всеми процессами и функциями, где происходят или могут произойти изменения: предметной областью, временем, стоимостью, качеством, риском, контрактами/поставками, человеческими ресурсами, коммуникациями и др.

Данные исследований ключевых факторов успеха управления проектами в европейских компаниях показали¹: успешность управления проектами прежде всего зависит от политического решения, поддержки руководства и реального практического использования методов и средств управления проектами, затем от профессиональной подготовки персонала по управлению проектами и создания соответствующих проектному управлению организационных структур (рис. 4). В последнюю очередь она зависит от программных средств и не потому, что их роль низка, а потому, что на начальных уровнях освоения проектного управления достаточно использовать простейшие программные продукты по управлению проектами. Даже в продвинутых компаниях и организациях функциональные возможности таких продуктов часто используются не более чем на 15–20 %.

¹ См.: *Shmidt K. Project Management World Study: International Project Management — State and Trend, Volkswagen Coaching .GmbH Projekt Management, 2004.* (Презентация на 18-м Конгрессе IPMA).

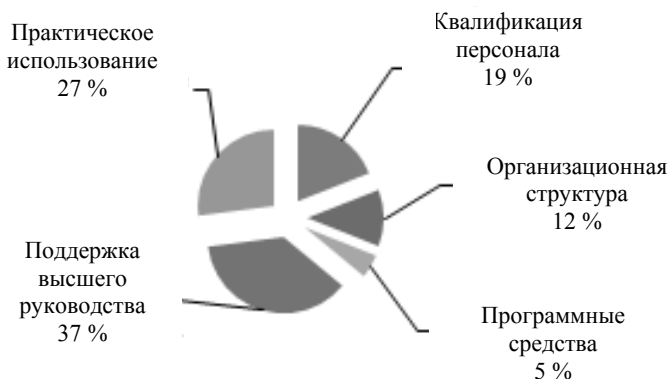


Рис. 4. Ключевые факторы успеха управления проектами

Считается, что наиболее перспективными для применения методов управления проектами в России являются следующие области:

1. Нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность.
2. Электроэнергетика.
3. Продовольственная сфера.
4. Телекоммуникации и связь.
5. Информационные технологии.
6. Жилищное строительство.
7. Химическая промышленность.

§ 5. Управление проектами по созданию программного обеспечения

Основой управления проектами по созданию программного обеспечения (ПО) являются так называемые четыре «П»: проект, продукт, персонал и процесс.

Очевидно, что разработка программного обеспечения опирается на *проект*, который может рассматриваться как органи-

зационная сущность, используемая для управления разработкой программного обеспечения.

Итогом такого проекта является продукт. Его понятие не ограничивается программным кодом. *Продукт* — это артефакты, создаваемые в течение всей жизни проекта, такие как модели, тексты программ, исполняемые файлы и документация.

В создании продукта принимает участие множество различных людей, т. е. персонал. *Персонал* — это реальные люди, которые участвуют в разработке программного обеспечения в течение всего жизненного цикла. Это архитекторы, разработчики, тестеры, руководители проекта, а также пользователи, заказчики и другие заинтересованные лица.

Усилия людей, вовлеченных в проект, направляет *процесс* разработки программного обеспечения, который представляет собой полный набор видов деятельности, необходимых для преобразования требований пользователя в продукт. Процесс, направляющий разработку программного обеспечения, должен быть ориентирован на персонал. Иначе говоря, людям, работающим с этим процессом, должно быть удобно это делать.

Согласно SWEBOOK 2004¹, существует 10 основных и 7 дополнительных областей знаний, на которых базируются процессы разработки ПО². К основным областям знаний относятся:

1. Software requirements (программные требования).
2. Software design (дизайн (архитектура)).
3. Software construction (конструирование программного обеспечения).
4. Software testing (тестирование).
5. Software maintenance (эксплуатация (поддержка) программного обеспечения).
6. Software configuration management (конфигурационное управление).
7. Software engineering management (управление в программной инженерии).

¹ См.: *Руководство* к своду знаний по программной инженерии. URL: it4business.ru

² См.: *Архипенко С. Н.* Лекции по управлению программными проектами.— М.: МИФИ, 2009.— С. 9–11.

8. Software engineering process (процессы программной инженерии).

9. Software engineering tools and methods (инструменты и методы).

10. Software quality (качество программного обеспечения).

Дополнительные области знаний:

1. Computer engineering (разработка компьютеров).

2. Computer science (информатика).

3. Management (общий менеджмент).

4. Mathematics (математика).

5. Project management (управление проектами).

6. Quality management (управление качеством).

7. Systems engineering (системное проектирование).

Для того чтобы разрабатывать ПО, все это необходимо знать и уметь применять.

В 1988 г. была опубликована статья Барри Боэма «Список 10 правил промышленного создания ПО». Приведенный в ней список наиболее полно отражает основные принципы традиционного управления программными проектами (существует мало свидетельств того, что за последние годы произошли какие-либо существенные изменения):

1. Поиск и обнаружение ошибки в ПО после его сдачи в эксплуатацию обходится в 100 раз дороже, чем поиск и обнаружение ошибки на ранних стадиях разработки.

Эта оценка не является уникальной для разработки ПО. По отношению к любому продукту материального производства вполне справедливо можно утверждать, что исправление дефекта, обнаруженного после продажи, может стоить намного дороже, чем выявление дефекта на стадии разработки или производства.

2. Можно сократить срок разработки ПО на 25 % от номинального, но не более.

Чтобы понять причину этого ограничения, следует вспомнить утверждение Ф. Брукса о том, что для сокращения времени разработки на n % требуется увеличить количество персонала на m % (в предположении, что другие параметры остаются неизменными). Соответственно, любой рост числа работников требует увеличения затрат на управление. Оптимальным для рабо-

ты, требующей 100 человекомесяцев, может быть выполнение ее за 10 месяцев 10 работниками. В соответствии с правилом 25-процентного сокращения сроков вы можете выполнить данную работу за 7,5 месяцев, но для этого, возможно, потребуется увеличение трудозатрат (около 20 человекомесяцев). Любое дальнейшее сокращение сроков работ обречено на неудачу.

3. На каждый доллар, вложенный в разработку, приходится тратить два доллара на сопровождение.

Б. Боэм назвал это правило «железным законом разработки ПО». Независимо от того, создается ли продукт долговременно использования, у которого выходят по две коммерческие версии в год, или единственное в своем роде ПО для конкретного заказчика, количество денег, затрачиваемых на весь цикл сопровождения, будет с некоторой вероятностью в два раза больше суммы, истраченной за весь цикл разработки. На первый взгляд трудно понять, хорошее это соотношение или плохое. Для сектора коммерческих продуктов оно определяется прежде всего коммерческим успехом на рынке. Успешные программные продукты (такие, как Oracle, приложения Microsoft, Rational Rose или операционная система UNIX) существуют в течение очень долгого времени, что может приводить к более высокому значению отношения стоимости сопровождения к стоимости разработки. Менеджеры проектов по созданию «одноразового» ПО редко планируют большие затраты на его сопровождение. В любом случае каждому, кто работает в IT-индустрии, следует помнить, что ПО всегда трудно сопровождать.

4. Стоимость разработки и сопровождения программного обеспечения является прежде всего функцией числа строк исходного кода.

Это правило справедливо по отношению к заказному ПО, которое преобладало в 70–80 гг. XX в. Оно не учитывает наличия коммерчески распространяемых компонентов, возможности повторного использования кода, которые характеризуют современные технологии разработки программ.

5. Различия в уровне квалификации разработчиков приводят к огромной разнице в продуктивности при создании программного обеспечения.

Это самая главная мудрость традиционного процесса: нанимайте хороших работников. Данному правилу зачастую придается как недостаточное, так и чрезмерное значение. Когда отсутствуют объективные сведения относительно причин успеха или неудачи, виноватой становится квалификация персонала. Это суждение субъективно, его трудно оспаривать.

6. Общее отношение стоимости программного обеспечения к стоимости аппаратного обеспечения продолжает расти. В 1955 г. оно составляло 15 : 85; в 1985 г.— 85 : 15.

Тот факт, что на ПО приходится 85 % стоимости большинства систем, является не столько следствием продуктивности создания ПО, сколько следствием того уровня функциональных задач, выполнение которых возлагается на программное обеспечение при принятии решений о системе в целом. Потребность в программном обеспечении, широта его использования и его сложность продолжают безгранично расти.

7. При создании ПО всего лишь около 15 % усилий затрачивается собственно на программирование.

Для успешного осуществления проекта приходится помимо кодирования выполнять много других задач. Управление требованиями, проектирование, тестирование, планирование, контроль за ходом проекта, управление изменениями — одинаково важные задачи, на которые тратится приблизительно 85 % ресурсов.

8. Программные системы и продукты обычно стоят в три раза дороже в пересчете на одну строку исходного кода, чем отдельные программы. Продукты, состоящие из программных систем (т. е. системы систем), стоят дороже в девять раз.

Эта экспоненциальная зависимость лежит в основе того, что называют платой за масштаб (diseconomy of scale). В отличие от других товаров, чем больше объем создаваемого программного обеспечения, тем дороже оно обходится в пересчете на одну строку исходного кода.

9. Сквозной контроль позволяет обнаружить 60 % ошибок.

Сквозной контроль и другие формы контроля, производимого человеком, хороши для обнаружения ошибок, лежащих на поверхности, и проблем, касающихся стиля программирования, но он не позволяет обнаруживать проблемы второго, третьего,

n-го порядка, такие как конфликты ресурсов, узкие места, связанные с производительностью конфликты управления и т. п. Более того, очень немногие люди способны находить даже семантические ошибки первого порядка в тексте программы. Скольким программистам удастся компилировать свою собственную программу с первого раза?

10. 80 % работы выполняют 20 % работающих¹.

Этот список можно расширить следующими фундаментальными постулатами, лежащими в основе объяснения современного подхода к процессу управления созданием ПО:

— 80 % разработки выполняется для удовлетворения 20 % требований;

— 80 % процентов стоимости ПО приходится на 20 % компонентов;

— 80 % ошибок возникают по вине 20 % компонентов;

— 80 % ПО выбрасывается и заново переделывается из-за 20 % ошибок;

— 80 % ресурсов расходуются на 20 % компонентов;

— 80 % разработок выполняются с помощью 20 % инструментария;

— 80 % успеха обеспечивают 20 % людей.

Эти соотношения дают хорошую точку отсчета для поиска способов усовершенствования процесса и технологии, в том числе подходов к управлению разработкой ПО.

Контрольные вопросы и задания

1. Приведите несколько определений понятия «проект».
2. Дайте определение понятиям «программа» и «портфель», приведите примеры.
3. Назовите основные характеристики проектной деятельности.
4. Укажите принципиальные различия проектной и организационной деятельности.

¹ *Boehm B. W. A spiral model of software development and enhancement // IEEE Computer, 21 (5).— 1988.— P. 61–72.*

5. Заполните таблицу:

№ п/п	Описание деятельности	Вид деятельности
1	Обслуживание клиентов в банке	
2	Издание журнала	
3	Выпуск номера журнала	
4	Строительство здания	
5	Подготовка годового бухгалтерского отчета	
6	Покупка автомобиля	
7	Разработка регламента	
8	Разработка и внедрение информационной системы	
9	Написание книги	

6. Перечислите и опишите виды классификаций проектов. Для каждого элемента классификации приведите пример из окружающей вас жизни.

7. К какому виду проектов вы бы отнесли:

— проект перестройки системы высшего образования в России;

— проект финансовой стабилизации России;

— запуск межпланетной станции для высадки человека на Марсе;

— проект строительства пирамид в Древнем Египте;

— постройку дачного дома.

8. Дайте определение понятия «управление проектами».

9. В чем заключается сущность подхода четырех «П» в процессе разработки программного обеспечения?

10. Познакомьтесь с результатами исследования «The Standish Group International»¹ в области управления проектами по разработке программного обеспечения (прил. 1). Сравните результаты данного исследования с данными К. Шмидта (см. § 4):

— поясните, в чем заключаются различия;

— назовите возможные причины их возникновения.

¹ См.: *Rubinstein D.* Standish Group Report: There's Less Development Chaos Today, 2007.

Библиографический список

Список основной литературы

1. *Грей, К. Ф.* Управление проектами : учеб. / К. Ф. Грей, Э. У. Ларсон ; науч. ред. В. М. Дудников ; пер. с англ. 3-го, полностью перераб. изд.— М. : Дело и Сервис, 2007.— С. 8–69.
2. *Мазур, И. И.* Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазура.— 2-е изд.— М. : Омега-Л, 2004.— С. 4–69.
3. *Управление* программами и проектами : учеб. / М. Л. Разу, В. И. Воропаев, Ю. В. Якутин и др.; Гос. ун-т упр., Нац. фонд подгот. кадров.— М. : ИНФРА-М, 2000.— С. 3–84.

Список дополнительной литературы

1. *Архипенко, С.* Лекции по управлению программными проектами / С. Архипенко.— М. : МИФИ, 2009.— С. 8–26.
2. *Арчибальд, Р.* Управление высокотехнологичными программами и проектами : пер. с англ. / Р. Арчибальд.— М. : Компания Ай-Ти ; ДМК Пресс, 2004.— С. 56–88.
3. *Грей, К.* Управление проектами : практ. руководство : пер. с англ. / К. Грей, Э. Ларсон.— М. : Изд-во «Дело и сервис», 2003.— С. 15–34.
4. *Мартин, П.* Управление проектами : пер. с англ. / П. Мартин, К. Тейт.— СПб. : Питер, 2006.— С. 17–20.
5. *Полковников, А. В.* Эффективное управление проектами. Начальный курс / А. В. Полковников.— М. : ЛАНИТ, 1998.— С. 8–10.
6. *Руководство* к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК): ANSI/PMI 99-001-2004.— USA : Project Management Institute, Inc., 2004.— P. 1–69.

Тема 2. Окружение и участники проекта

План

- § 1. Внешнее и внутреннее окружение проекта.
- § 2. Менеджер и команда проекта.
- § 3. Роли и ответственность участников проекта.
- § 4. Управление конфликтами.
- § 5. Внешние участники проекта.

§ 1. Внешнее и внутреннее окружение проекта

Каждый проект необходимо анализировать, а также управлять им, учитывая окружение, в котором он существует. Многие проекты сталкиваются с трудностями и теряют ожидаемую эффективность из-за того, что их цели, организационное построение и методы управления несовместимы или конфликтуют с ключевыми элементами окружения.

Окружение проекта — сложный комплекс взаимосвязанных отношений, которые постоянно воздействуют на проект по мере его реализации.

В окружении проекта можно выделить два круга: среда предприятия, в рамках которого осуществляется проект (внутреннее окружение проекта) (рис. 5), и внешняя среда или окружение самого предприятия (внешнее окружение проекта). На проект оказывают влияние все подразделения предприятия, с которыми связан процесс его появления и реализации.

Рассмотрим подробно каждую сферу деятельности, оказывающую влияние на проект:

- руководство предприятия — исходя из стратегии организации определяет цели и основные требования к проекту;
- сфера финансов — устанавливает бюджетные рамки проекта, а также способы и источники финансирования;
- сфера материально-технического обеспечения — связана с рынком сырья, полуфабрикатов и формирует требования к проекту, вытекающие из возможностей обеспечения сырьем, материалами и оборудованием по приемлемым ценам;

— сфера сбыта — формирует требования и условия для проекта, связанные с рынком сбыта, поведением покупателей и действиями конкурентов;

— сфера инфраструктуры — связана с рынком услуг и различных видов сервиса (реклама, транспорт, связь, телекоммуникации, информационное и инженерное обеспечение и т. д.);

— сфера производства — связана с рынком средств производства, необходимых для проекта;

— сфера очистки и утилизации промышленных отходов — связана с требованиями по охране окружающей среды и разумным использованием отходов производства.

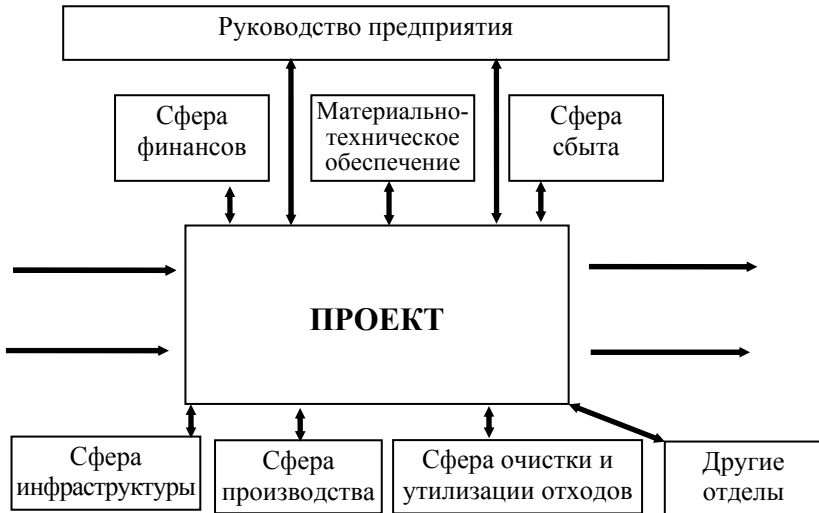


Рис. 5. Окружение проекта в составе предприятия

Внешнее окружение оказывает влияние на проект как через предприятие, так и непосредственно. Причем, чем больше масштаб проекта, тем сильнее влияние на него факторов внешнего окружения. К наиболее существенным из них относятся:

— политические условия (политическая стабильность, поддержка проекта правительством, уровень преступности и т. д.);

- экономические условия (тарифы и налоги, уровень инфляции, стабильность валюты, развитость банковской системы, уровень цен, состояние рынков и т. д.);

- социальные условия (уровень жизни, уровень образования, отношение местного населения к проекту и т. д.);

- правовые условия (законы и нормативные акты, права собственности и т. д.);

- культурные условия;

- природные и географические условия;

- используемая в проекте технология;

- потребители продукции проекта;

- конкуренты;

- факторы инфраструктуры.

Из всех перечисленных факторов менеджеру проекта следует выделить и проанализировать только те, которые могут оказать существенное влияние на реализацию проекта. Пропуск каких-то значимых факторов окружения при подготовке и планировании проекта в конечном итоге может привести к его кризису и «разрушению».

§ 2. Менеджер и команда проекта

Главной фигурой в процессе управления проектом является *менеджер*. На эту должность, как правило, назначают представителя организации, реализующей проект, или представителя заказчика.

Основным инструментом менеджера является принятие решений. В этом процессе он должен придерживаться двух законов управления проектами:

первый закон — все решения направлены на достижение целей проекта;

второй закон — управлять можно только оставшейся частью проекта.

Из этого следует, что цели проекта должны быть ясными и приняты всеми, кто отвечает за выполнение проекта. Кроме того, все решения должны концентрироваться на оставшейся части проекта.

Эффективность работы менеджера проекта в значительной степени зависит от его личных качеств и опыта.

Выделяют следующие ключевые личные качества наиболее преуспевающих менеджеров проекта:

- гибкость и приспособляемость;
- инициативность и качества лидера;
- агрессивность, уверенность в себе, умение убеждать, способность ясно выражать свои мысли, честолюбие, активность, энергичность;
- умение общаться, вести посредничество и объединять усилия;
- широкий круг личных интересов, кругозор, способность к общему (неспециализированному) подходу;
- уравновешенность, энтузиазм, воображение, непосредственность;
- способность соблюдать баланс технических решений, временного, стоимостного и человеческого факторов;
- организованность и дисциплина;
- способность и желание посвящать большую часть своего времени планированию и контролю;
- способность определить проблему и желание принимать решения;
- способность правильно распоряжаться своим временем¹.

Наиболее важные и часто используемые менеджером проекта навыки включают:

1. *Навыки в области методов и инструментов управления проектом*, представляющие собой классическую практическую деятельность в управлении проектами. Эти навыки относятся к планированию, организации, мониторингу и контролю над проектом.

2. *Навыки работы с командой и отдельными сотрудниками*, включающие в себя общие навыки межличностных отно-

¹ См.: Арчибальд Р. Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами / под ред. А. Д. Баженова, А. О. Арефьева ; пер. с англ. Е. В. Мамонтова.— 3-е изд., перераб. и доп.— М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004.— С. 129.

шений, которые требуются для руководства, навыки общения, координации, мотивации и сплочения команды проекта.

3. *Технические (специализированные) навыки*, включающие в себя инженерную, научную, экономическую, математическую и другую квалификацию, относящуюся к конкретной дисциплине, которая является базисной для личного опыта менеджера проекта.

4. *Основные деловые и управленческие навыки*, подразумевающие общее понимание того, как действует бизнес или отрасль, как осуществляется управление компаниями и другими организациями, а также наличие знаний об основных методах планирования, формирования бюджета, финансирования и управления организацией.

По версии специалистов PMI, менеджер должен выполнять следующие функции по управлению проектом:

1. Базовые функции:

- предметная область;
- качество;
- время;
- стоимость.

2. Интегрированные функции:

- надежность и риск;
- трудовые (людские) ресурсы;
- контракты (материально-технические — закупки, поставки);
- коммуникации и информация.

Российские специалисты предлагают различные версии функций менеджера проекта в зависимости от типа проекта и организационной структуры, в рамках которой реализуется проект. В качестве примера приведем один из вариантов основных функций менеджера проекта (сфера — строительство):

- оказание консультационной помощи заказчику;
- выбор проектировщиков и подрядчиков;
- организация предпроектных работ и разработка задания на проектирование;
- подготовка документов на заключение контрактов;
- оформление договора на поставку материалов;

— планирование, составление сетевых графиков и календарных планов;

— контроль за стоимостью, сроками и качеством строительства;

— ввод объекта в эксплуатацию.

Важную роль в процессе выполнения проекта играет команда проекта.

Команда проекта — это временная группа специалистов, создаваемая на период выполнения проекта. Основная задача этой группы — обеспечение достижения целей проекта.



Лучше быть безумным со всеми, чем разумным в одиночку.

Бальтасар Грасиан

Чтобы организовать эффективно работающую команду проекта (в противовес простой группе людей, работающих над слабо связанными друг с другом задачами), необходимы следующие условия:

1. Определение состава команды проекта, а также четкое описание ролей и обязанностей ее членов.
2. Четко определенные и понятные цели проекта.
3. Реалистичный план и сроки выполнения проекта.
4. Разумные и приемлемые правила (процедуры, определяющие информационные потоки, коммуникации, организацию совещаний команды и т. п.).
5. Руководящая роль менеджера проекта.

При несоблюдении одного или нескольких условий достижение эффективной работы команды усложняется.

Таким образом, для обеспечения эффективной работы команды прежде всего необходимо определить ее *состав*. Менеджеры проектов часто не делают этого или пополняют команду по мере появления новых задач, которые нельзя решить усилиями существующих ее членов. В некоторых случаях менеджер проекта знает состав команды, но не считает нужным представлять ее членов друг другу; в результате полный состав команды известен только ему.

Лучшей практикой считается оформление списка участников проекта, который раздается всем его членам. В этом списке должны быть указаны полное имя каждого члена команды, его адрес (почтовый и электронный), номер телефона, факса и другая контактная информация. Нередко такой перечень содержит номера домашних телефонов. Если в команде проекта часто приходится решать различные вопросы, проблемы, улаживать конфликты и т. п., то в список заносятся номера служебного и домашнего телефонов непосредственного руководителя каждого члена команды.

Общие обязанности команды документируются в соответствии с кадровой политикой конкретной организации. Однако для достижения эффективной работы команды проекта жизненно важно определить обязанности каждого ее члена по выполнению отдельных задач. Лучший инструмент для этой цели — матрица задач и ответственности.

Основные *цели* проекта обычно уже известны до формирования команды, но необходима и командная работа для детализации целей проекта, их уточнения и выражения в количественных характеристиках, а также для выработки четких определений и описания целей, которые были бы понятны всем членам команды, приняты ими и за выполнение которых они были бы готовы нести ответственность.

Эффективная командная работа в большой степени зависит от наличия *плана и сроков выполнения*, которые должны отражать реальную возможность членов команды сделать запланированную работу в срок. Команда должна понимать план и расписание, за которые она готова нести ответственность и которые, в свою очередь, должны быть выполнимыми.

Пытаться достичь эффективной работы команды в сложном проекте без *разумных и приемлемых правил* практически невозможно. Во избежание неразберихи необходимо выработать разумные и приемлемые правила относительно того, как следует планировать проект, авторизовать начало работ и оценивать выполненные работы, отчитываться за них, разрешать конфликты и т. д.

Отечественные специалисты выделяют пять этапов в жизненном цикле команды проекта.

Первый этап — «формирование». Члены команды знакомятся друг с другом. Менеджер проекта занимается формированием благоприятного климата в команде, сплочением участников на основе главной цели проекта, начинается выработка общих норм и согласование ценностей. Кроме этого менеджер выстраивает эффективные отношения с окружением и внешними участниками проекта.

Второй этап — «срабатываемость участников». В процессе совместной работы над проектом проявляются различия в подходах и методах, используемых участниками, возникают трудности и конфликтные ситуации в работе команды. Менеджер проекта уделяет особое внимание оптимальному распределению ролей в команде.

Третий этап — «нормальное функционирование». К этому этапу у участников уже формируется чувство команды, все, как правило, уже понимают, что от них требуется для достижения общей цели, и выполняют определенную для них в рамках проекта часть работы. Этот этап является самым продолжительным и продуктивным для проекта.

Четвертый этап — «реорганизация». На этом этапе менеджер, как правило, производит изменения в количественном и качественном составе команды. Это связано с различными причинами: изменения в объемах и видах работ, необходимость замены некоторых работников из-за их непригодности, потребность в привлечении новых специалистов или временных экспертов.

Пятый этап — «расформирование команды». По завершении проекта команда расформировывается. На этом этапе возможны два типичных сценария развития событий. В первом случае, когда команда достигает успеха в реализации проекта, все ее участники получают удовлетворение от совместной работы и готовы к дальнейшему сотрудничеству. При открытии нового проекта менеджер, как правило, приглашает в команду этих же людей. Во втором случае, когда проект неуспешен, команда расформировывается и чаще всего в дальнейшем уже не собирается в таком составе.

Опыт реализации различных проектов показывает, что оптимальный период работы проектной команды — 1,5–2 года.

Затем ее эффективность падает. Для решения данной проблемы специалисты рекомендуют периодически возвращать участников проекта обратно в функциональные подразделения и привлекать новых сотрудников.

По количеству участников наиболее эффективными являются команды или группы, входящие в состав команд, численностью 6–8 человек.

§ 3. Роли и ответственность участников проекта

Роли и ответственности участников типового проекта разработки программного обеспечения можно условно разделить на пять групп:

1. Анализ: документирование и сопровождение требований к продукту.

2. Управление: определение и управление производственными процессами.

3. Производство: проектирование и разработка ПО.

4. Тестирование: тестирование ПО.

5. Обеспечение: производство дополнительных продуктов и услуг.

Группа анализа включает в себя следующие роли:

— Бизнес-аналитик — отвечает за построение модели предметной области (онтологии).

— Бизнес-архитектор — разрабатывает бизнес-концепцию системы, определяет общее видение продукта, его интерфейсы, поведение и ограничения.

— Системный аналитик — отвечает за перевод требований к продукту в функциональные требования к ПО.

— Специалист по требованиям — осуществляет документирование и сопровождение требований к продукту.

— Менеджер продукта (функциональный заказчик) — представляет в проекте интересы пользователей продукта.

Группа управления состоит из следующих ролей:

— Руководитель проекта — отвечает за достижение целей проекта при заданных ограничениях (по срокам, бюджету и содержанию), осуществляет операционное управление проектом и выделенными ресурсами.

— Куратор проекта — оценивает планы и исполнение проекта, отвечает за выделение ресурсов.

— Системный архитектор — разрабатывает техническую концепцию системы, принимает ключевые проектные решения относительно внутреннего устройства программной системы и технических интерфейсов.

— Руководитель группы тестирования — определяет цели и стратегию тестирования, управляет тестированием.

— Ответственный за управление изменениями, конфигурациями, за сборку и поставку программного продукта.

Производственная группа включает следующие роли:

— Проектировщик — занимается проектированием компонентов и подсистем в соответствии с общей архитектурой, разработкой архитектурно значимых модулей.

— Проектировщик базы данных.

— Проектировщик интерфейса пользователя.

— Разработчик — отвечает за проектирование, реализацию и отладку отдельных модулей системы.

В большом проекте может быть несколько производственных групп, ответственных за отдельные подсистемы. Как правило, проектировщик выполняет роль лидера группы и управляет своим подпроектом или пакетом работ. Стоит не забывать, что руководитель проекта делегирует полномочия, но не ответственность.

Группа тестирования в проекте состоит из следующих ролей:

— Проектировщик тестов — разрабатывает тестовые сценарии.

— Разработчик автоматизированных тестов.

— Тестировщик — отвечает за тестирование продукта, анализ и документирование результатов.

Участники *группы обеспечения*, как правило, не входят в команду проекта. Они выполняют работы в рамках своей процессной деятельности. К этой группе относятся следующие проектные роли:

— Технический писатель.

— Переводчик.

— Дизайнер графического интерфейса.

— Разработчик учебных курсов, тренер.

— Участник рецензирования.

- Системный администратор.
- Технолог.
- Специалист по инструментальным средствам.
- Другие.

В зависимости от масштаба проекта одну роль могут исполнять несколько человек. Например, возможны следующие совмещения ролей:

- руководитель проекта + системный аналитик (+ системный архитектор);
- системный архитектор + разработчик;
- системный аналитик + проектировщик тестов (+ технический писатель);
- системный аналитик + проектировщик интерфейса пользователя;
- ответственный за управление конфигурациями + ответственный за сборку и поставку (+ разработчик).

Крайне нежелательно совмещать следующие роли:

- разработчик + руководитель проекта;
- разработчик + системный аналитик;
- разработчик + проектировщик интерфейсов пользователя;
- разработчик + тестировщик.

Некоторые роли всегда должен исполнять только один человек. Например, руководитель проекта, системный архитектор. Не раз приходилось наблюдать, как в критические периоды проекта его менеджер-разработчик с увлечением правит очередные баги, а проектная команда в полном составе стоит у него за спиной и наблюдает за этим процессом. Это плохой пример руководства проектом.

Программисты любят и умеют программировать. Не стоит загружать их несвойственной им работой. В каждом проекте разработки программного продукта много других работ: бизнес-анализ, проектирование эргономики, графический дизайн, разработка пользовательской документации. Но они с программированием не имеют ничего общего. Для них требуются совершенно другая квалификация и другой склад мышления. При кустарном производстве программ эти работы, как правило, поручаются программистам, которые этого делать не умеют и не любят. Получается обычно плохо и дорого. В силу своей интро-

версии программист просто не в состоянии увидеть свою программу чужими глазами — глазами пользователей. Никто уже не хочет работать с технологической парадигмой сложного пользовательского интерфейса — кустарным творением программистов, когда, для того, чтобы работать с системой, надо обязательно знать, как она устроена. Это типичное творение программиста, которому гораздо важнее видеть, как работает его программа, чем разбираться в том, что она делает для пользователя.

Таким образом, в проектную команду необходимо привлечь бизнес-аналитиков, эргономистов, художников-дизайнеров, документалистов. Разделение труда и специализация — залог перехода от кустарного к более эффективному промышленному производству.

§ 4. Управление конфликтами

Большое значение в работе по проекту имеет такая функция менеджера, как управление конфликтами.

По данным одного из опросов, проведенного Американской ассоциацией менеджеров, были выявлены следующие тенденции, связанные с конфликтами в организациях:

— менеджеры высшего и среднего уровня тратят на разрешение конфликтов около 24 % своего рабочего времени;

— управление конфликтами имеет для менеджеров вес равный или больший, чем планирование, мотивация и принятие решений;

— источником конфликта в команде, как правило, являются психологические факторы (отсутствие взаимопонимания, недостатки в общении, столкновения личных интересов, различия в системе ценностей);

— наличие конфликтной ситуации в процессе управления проектом менеджеры считают типичным и даже нормальным явлением.

Изучив опыт работы 100 менеджеров проекта, Х. Тэм-хайн и Д. Уайлмон выявили семь источников потенциальных конфликтов:

— *календарные планы*: разногласия могут возникать по поводу сроков, последовательности и графика выполнения относящихся к проекту задач;

— *приоритеты проекта*: участники проекта часто имеют различные точки зрения на последовательность операций и задач, которые необходимо выполнить для успешного завершения проекта. Конфликты, связанные с различным пониманием приоритетов проекта, могут возникать не только между командой и службами обеспечения проекта, но и внутри команды;

— *человеческие ресурсы*: конфликты могут возникать в случае привлечения в команду проекта сотрудников из других функциональных структур или служб поддержки, а также из-за желания руководителей использовать для поддержки проекта персонал другого подразделения, даже если эти сотрудники не переходят в непосредственное подчинение к менеджеру проекта;

— *технологические разногласия и компромиссы при исполнении проекта*: в технологических проектах разногласия могут возникать по техническим вопросам, а также в связи со спецификациями, вынужденными компромиссами и вариантами достижения технологических показателей;

— *административные процедуры*: некоторые управленческие и административные конфликты могут возникать из-за методов управления проектом. Другими словами, конфликты касаются отчетности, обязанностей, взаимодействий, объема и содержания проекта, операционных требований, плана исполнения, рабочих соглашений с другими группами и процедур административного обеспечения;

— *личные отношения*: конфликты часто «эгоцентричны» по своей природе: они возникают, скорее, из-за личных разногласий, чем из-за технических вопросов;

— *стоимость*: частой причиной конфликтов является оценка стоимости различных пакетов работ. Например, может возникнуть ситуация, в которой менеджер проекта выделяет какой-либо функциональной группе проекта бюджет, размер которого воспринимается как недостаточный для осуществления требуемых работ¹.

Конфликты, связанные с календарным планом, интенсивно развиваются на протяжении всего жизненного цикла проекта,

¹ См.: *Thamhain H. J., Wilemon D. L. Criteria for Controlling Projects According to Plan Project Management Journal, June.— 1986.*

в то время как актуальность всех прочих существенно меняется по мере исполнения проекта. Трения, связанные с приоритетами проекта, — второй по интенсивности тип конфликтов в жизненном цикле проекта. Конфликты, связанные с человеческими ресурсами, находятся на третьем месте. Четвертую позицию занимают разногласия по техническим вопросам и компромиссам, пятую — расхождения по поводу административных процедур. Межличностные конфликты оказались на одном из последних мест. Исследования показали, что, хотя личные трения возникают не так часто, как конфликты иного рода, разрешить их сложнее всего, поскольку они порой скрываются за проблемами общения и техническими неувязками. Так же, как и календарный план, стоимость является одним из основных показателей исполнения проекта. Однако среди источников конфликтов она стоит на последнем месте. Разумеется, влияние на расписание и стоимость проекта могут оказывать и другие разногласия.

Основными методами разрешения конфликтов являются:

— *открытое обсуждение* — подход, при котором участвующие в конфликте стороны путем открытого обсуждения разрешают свои разногласия;

— *компромисс* — поиск решения, которое принесет некоторое удовлетворение всем конфликтующим сторонам; характеризуется тактикой взаимных уступок;

— *сглаживание конфликта* — снятие акцента с противоречий и придание особого значения области совпадения интересов;

— *принуждение* — принудительное принятие точки зрения одной стороны за счет другой; часто характеризуется конкурентной борьбой и возникновением ситуации «победитель/проигравший»;

— *уход* — уклонение от разрешения реального или потенциального конфликта.

Практика показывает, что для разрешения конфликтов с руководством чаще всего использовалось открытое обсуждение, в то время как при улаживании разногласий с функциональными подразделениями, обеспечивающими проектную деятельность, менеджеры проекта охотнее прибегали к компромиссу.

§ 5. Внешние участники проекта

Помимо проектного коллектива к числу участников проекта относятся люди и организации из внешней среды, которые взаимодействуют с проектом на различных стадиях его осуществления. Необходимость их изучения возникает в связи с тем, что наряду со спонсорами, владельцами и потребителями эти люди направляют всю работу менеджера проекта и его команды.

Для эффективной работы с внешними участниками проекта требуется:

1. Выявить всех участников, которые могут реально воздействовать на проект.
2. Провести классификацию участников по степени их воздействия на проект.
3. Установить приоритеты в требуемых связях с внешними участниками.

Существуют следующие внешние участники проекта:

Инициатор проекта — в качестве инициатора может выступать практически любой из будущих участников проекта. Он выдвигает главную идею, готовит предварительное обоснование и предложения по реализации проекта. Но деловая инициатива по его осуществлению в конечном счете принадлежит заказчику или владельцу проекта.

Заказчик — будущий владелец проекта и потребитель его результатов. Он определяет основные требования к проекту и обеспечивает его финансирование за счет своих либо привлеченных от спонсоров или инвесторов средств. Заказчик же заключает контракты с основными исполнителями проекта и управляет процессами взаимодействия между всеми участниками.

Инвесторы — банки, инвестиционные фонды, другие организации или физические лица, которые вкладывают средства в проект с целью получения на вложенные инвестиции максимально возможной прибыли. Они заключают соответствующие контракты с заказчиком, а затем контролируют их выполнение и осуществляют необходимые расчеты с другими участниками проекта по мере его реализации.

Потребители конечной продукции проекта — это сам заказчик или различные организации и физические лица, являющиеся покупателями конечной продукции проекта. Они определяют требования к производимой продукции и оказываемым услугам, от их поведения зависит возмещение затрат и прибыль от проекта.

Поставщики — организации, осуществляющие для проекта поставки материалов, оборудования, транспортных средств и т. д. на контрактной основе.

Органы власти — представители местных, региональных и центральных органов власти, контролирующие выполнение определенных государственных и общественных требований к проекту.

Лицензоры — организации, выдающие лицензии на право выполнения определенных видов работ и оказания услуг, ведения торгов, владения земельным участком и т. д.

Консалтинговые, инжиниринговые, юридические организации, вовлеченные в процесс осуществления проекта.

Общественные группы и организации, население, чьи значимые интересы затрагивает реализация проекта.

Этот перечень участников не является исчерпывающим и может дополняться другими позициями, которые важны для той или иной области проектной практики с учетом ее специфики. После выявления основных участников проекта каждый из них может быть отнесен к одной из следующих категорий в соответствии с возможностью влиять на проект:

- контролируемые;
- допускающие возможность влияния на них;
- требующие высокой признательности.

Внутри каждой категории участники также могут быть проанжированы по степени их возможного влияния на проект.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «окружение проекта».
2. Дайте характеристику подразделениям, оказывающим влияние на проект.
3. Перечислите наиболее существенные факторы внешнего окружения проекта.

4. Опишите функции менеджера проекта (по версии специалистов РМІ).
5. Охарактеризуйте жизненный цикл команды проекта.
6. Дайте характеристику основным ролям в проекте по разработке программного обеспечения.
7. Перечислите семь источников конфликтов и основные способы их разрешения.

Библиографический список

Список основной литературы

1. *Грей, К. Ф.* Управление проектами : учеб. / К. Ф. Грей, Э. У. Ларсон ; науч. ред. В. М. Дудников ; пер. с англ. 3-го, полностью перераб. изд.— М. : Дело и Сервис, 2007.— С. 16–33.
2. *Мазур, И. И.* Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура.— 2-е изд.— М. : Омега-Л, 2004.— С. 4–69.
3. *Управление* программами и проектами : учеб. / М. Л. Разу, В. И. Воропаев, Ю. В. Якутин и др. ; Гос. ун-т упр., Нац. фонд подгот. кадров.— М. : ИНФРА-М, 2000.— С. 3–84.

Список дополнительной литературы

1. *Архипенко, С.* Лекции по управлению программными проектами / С. Архипенко.— М. : МИФИ, 2009.— С. 34–37.
2. *Арчибальд, Р.* Управление высокотехнологичными программами и проектами : пер. с англ. / Р. Арчибальд.— М. : Компания Ай-Ти ; ДМК Пресс, 2004.— С. 83–88.
3. *Ройс, У.* Управление проектами по созданию программного обеспечения / У. Ройс.— М. : Лори, 1998.— С. 44–47.

Раздел II. Процессы управления проектами

Тема 3. Планирование проекта

План

- § 1. Этапы планирования и виды планов.
- § 2. Планирование целей, определение структуры работ, организация проекта.
- § 3. Стратегия и тактика реализации проекта, критический путь проекта.
- § 4. Планирование ресурсов и оценка затрат.
- § 5. Типичные ошибки планирования.

§ 1. Этапы планирования и виды планов

Перед реализацией любого проекта необходимо его тщательно спланировать. Процесс планирования осуществляется на протяжении всего жизненного цикла проекта. Для каждого этапа предусмотрен определенный вид планирования с присущими ему методиками и инструментами.



Провал планирования — это планирование провала. Если Вы не знаете, куда направляетесь, то как Вы узнаете, когда придете туда?

Планирование — это циклический процесс, который начинается с наиболее общего определения целей и заканчивается более детальным описанием того, когда, как и какие работы должны быть выполнены для достижения поставленных целей.

Конкретная структура и состав планов зависят от стандартов и подходов, принятых в отрасли и организациях, осуществляющих проект. Например, в строительной индустрии в проектную документацию входят: сметная документация, поставляемая заказчиком и детализируемая исполнителями, стройгенплан объекта, организационно-технологические схемы возведения объектов, графики выполнения работ и поступления на объект

строительных материалов; в информационных проектах — спецификация системы, техническое задание и др.

Можно выделить следующие виды планов:

Укрупненный (предварительный) план реализации проекта — включает потребности в основных видах ресурсов, разрабатывается на начальном этапе.

Стратегический план проекта — предназначен для того, чтобы показать, как промежуточные этапы реализации логически выстраиваются по направлению к конечным целям проекта.

В нем определяются:

— основные этапы и контрольные точки проекта, характеризующиеся сроками завершения комплексов работ и ввода объектов, производственных мощностей, объемами выпуска продукции;

— порядок взаимодействия исполнителей проекта;

— потребности в материальных, технических и финансовых ресурсах с распределением по годам и кварталам.

Текущие планы — разрабатываются на год или квартал. Предназначены для уточнения сроков выполнения комплексов работ (подготовительные работы, поставка материалов и оборудования, освоение производственных мощностей и т. д.), четкого разграничения работ, за которые отвечают разные участники.

Оперативные планы — составляются на сутки, неделю, месяц и используются для детального определения заданий участникам по комплексам работ.

Функциональные планы — разрабатываются по функциям управления проектом (финансовые планы, программа качества и т. д.).

Календарные планы — расписания и графики работ, выполняемых различными участниками, которые увязывают эти работы между собой по времени и возможностям обеспечения различными ресурсами. Типы календарных планов выбираются в зависимости от целей планирования и особенностей проекта.

Общий процесс планирования включает в себя несколько этапов (табл. 3).

Основные этапы процесса планирования

№ п/п	Этап	Результат
1	Разработка концепции и планирование целей проекта	Почему?
2	Декомпозиция целей проекта, построение иерархической структуры работ	Что?
3	Назначение ответственных. Построение структурной схемы организации проекта	Кто?
4	Разработка стратегии реализации проекта, построение плана по вехам	Как?
5	Разработка тактики проекта, построение сетевых моделей	Подробно как?
6	Разработка идеального календарного графика работ	Идеально когда?
7	Планирование ресурсов, разработка реального календарного графика работ с учетом ограничений на ресурсы	Реально когда?
8	Оценка затрат, разработка бюджета	Сколько?
9	Разработка и принятие плана проекта	Все учтено?

Следует обратить внимание на то, что содержание и количество этапов могут изменяться в зависимости от типа проекта, его масштаба и стоимости. Рассмотрим подробно содержание каждого этапа.

§ 2. Планирование целей, определение структуры работ, организация проекта

Цель проекта — это желаемый результат деятельности, достигаемый в пределах установленного интервала времени.

Сформулированные цели должны соответствовать принципу SMART, согласно которому они должны быть:

- ясными и точными (S — Specific);
- измеримыми (M — Measurable);
- достижимыми (A — Achievable);
- непротиворечивыми (R — Related);
- определены по срокам их достижения (T — Times — bound).

В качестве примера можно привести результат планирования цели для проекта по оптимизации основного бизнес-процесса в торговой компании.

Цель проекта — уменьшить время основного бизнес-процесса от момента готовности поставщика отгрузить товар до момента размещения товара на торговых точках:

- до 8 часов для категории А;
- до 32 часов для категории В.

Цели могут иметь различные уровни важности и приоритетности, и это также должно быть четко определено.

Например, следующие цели проекта расположены по приоритетам:

- построить фабрику, способную выдавать продукцию к определенной дате;
- построить жилой комплекс для работников;
- построить дорогу, соединяющую фабрику и жилой комплекс для обеспечения доставки работников.

Однако ситуация не всегда так ясна, поэтому иногда для того, чтобы расставить приоритеты, необходим анализ. Обычно выявляются два или три уровня приоритетов:

Приоритет 1: как правило, отдается тем целям, достижение которых определяет успех проекта — *они должны быть достигнуты*.

Приоритет 2: отдается таким важным целям, которыми при необходимости частично можно пожертвовать для достижения целей с приоритетом 1 — *их нужно достигнуть*.

Приоритет 3: присваивается целям, имеющим характер дополнения — *было бы неплохо осуществить их, если возможно*.

Результатом первого этапа планирования является документ, содержащий формулировки целей, которые менеджер проекта должен согласовать с заказчиками и основными потребителями результатов проекта.

При планировании больших и сложных проектов структура данного документа расширяется и может быть представлена в следующем виде:

- обоснование инициации проекта (потребности, из-за которых проект образовался);
- основная цель и продукт проекта, основные характеристики продукта;
- результаты проекта;

— критерии успеха проекта (качественные и количественные критерии, которые позволяют судить о степени успешности проекта).

После того, как цели проекта сформулированы, строится иерархическая структура работ.

Иерархическая структура работ (ИСР) — это последовательность многоуровневого расщепления цели на работы, которые необходимо выполнить для того, чтобы достичь цели.

При определении ИСР часто используется такой термин, как «работа». Основой для разработки ИСР служит концепция проекта, которая определяет продукты проекта и их основные характеристики. Многие проекты проваливаются не от того, что у них нет плана, а от того, что в этом плане забыты важные работы (например тестирование и исправление ошибок) и продукты проекта (например пользовательская документация). Поэтому, если ИСР составлена корректно, то любая работа, которая в нее не вошла, не может считаться работой по проекту.

ИСР делит проект на подпроекты, пакеты работ, подпакеты. Каждый следующий уровень декомпозиции обеспечивает последовательную детализацию содержания проекта, что позволяет производить оценку сроков и объемов работ. ИСР должна включать все промежуточные и конечные продукты.

Выполнять декомпозицию работ проекта можно по-разному. Например, ГОСТ 19.102-77 предусматривает каскадный подход и определяет следующие стадии разработки программной системы:

1. Техническое задание.
2. Эскизный проект.
3. Технический проект.
4. Рабочий проект.
5. Внедрение.

При составлении базового плана работ не стоит стремиться максимально детализировать все работы. ИСР не должна содержать слишком много уровней, достаточно 3–5.

В общем виде ИСР проекта по разработке программного обеспечения может быть представлена в следующем виде:

- Разработка программного обеспечения
- 001 Анализ и требования к программному обеспечению
 - 001. А Анализ требований
 - 001. В Создание спецификации и предварительного бюджета проекта
 - 001. С Обсуждение спецификаций программного обеспечения и бюджета с группой
 - 001. D Доработка спецификаций программного обеспечения и бюджета с учетом замечаний
 - 001. E Разработка графика сдачи
 - 001. F Закрепление требуемых ресурсов
 - 001. G Анализ завершен
- 002 Проектирование
 - 002. А Разработка функциональных спецификаций
 - 002. В Разработка прототипа на основе функциональной спецификации
 - 002. С Ревизия функциональных спецификаций
 - 002. D Доработка функциональных спецификаций с учетом замечаний
 - 002. E Проектирование завершено
- 003 Встреча проектной команды
- 004 Разработка
 - 004. А Определение параметров модульной и уровневой архитектуры
 - 004. В Назначение персонала для разработки
 - 004. С Разработка кода
 - 004. D Разработка завершена
- 005 Тестирование
 - 005. А Тестирование модулей
 - 005. А-а Тестирование модулей компонента в соответствии со спецификацией продукта
 - 005. А-б Выявление недостатков в спецификациях продукта
 - 005. А-с Изменение кода
 - 005. А-d Повторное тестирование измененного кода
 - 005. А-е Тестирование модулей завершено
 - 005. В Тестирование интеграции
 - 005. В-а Тестирование интеграции модулей
 - 005. В-б Выявление недостатков в спецификациях
 - 005. В-с Изменение кода

- 005. В-d Повторное тестирование измененного кода
- 005. В-e Тестирование интеграции завершено
- 005. С Тестирование завершено
- 006 Документация
 - 006. А Разработка справки
 - 006. В Ревизия справки
 - 006. С Доработка справки с учетом замечаний
 - 006. D Разработка руководства пользователя
 - 006. E Ревизия всей документации для пользователей
 - 006. F Доработка документации для пользователей с учетом замечаний
 - 006. G Документация завершена
- 007 Разработка программного обеспечения завершена

На этапе построения структурной схемы организации (ССО) проекта происходит формирование команды проекта и закрепление ответственных за работы, входящие в состав ИСР. Каждому элементу нижнего уровня в ИСР должны соответствовать один или несколько элементов из ССО.

После формирования команды строится схема организационной структуры, которая отражает подчиненность участников.

В больших и сложных проектах, когда в состав рабочей группы входит количество участников большее, чем стандартная норма управляемости — «7», рекомендуется в оргструктуру проекта включать промежуточные уровни. Сотрудники, занимающие промежуточные уровни, становятся менеджерами своих подпроектов.

При распределении ответственности за работы проекта можно использовать сложную матрицу (рис. 6)¹. Она обеспечивает описание и согласование структуры ответственности за выполнение работ. Данная матрица содержит список детальных работ ИСР по одной оси, список подразделений и исполнителей, принимающих участие в выполнении работ — по другой, элементами матрицы являются коды видов деятельности (из заранее определенного списка) (см. рис. 6).

¹ См.: Полковников А. В. Указ. соч.— С. 37.

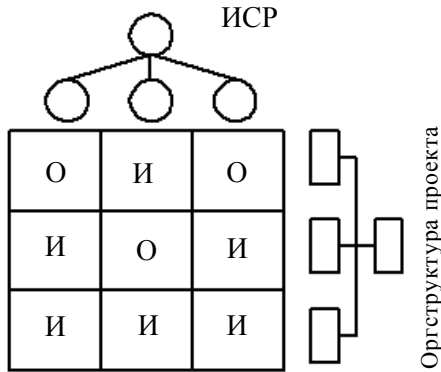


Рис. 6. Сложная матрица ответственности:
О — ответственный; И — исполнитель

При построении сложной матрицы распределения ответственности необходимо соблюдать основное правило — на каждую работу должен быть назначен один ответственный.

В примере матрицы ответственности (табл. 4) роли указывают на вид участия подразделения в работе: «О» — ответственный исполнитель; «И» — исполнитель; «П» — приемка работ; «К» — консультации.

Таблица 4

Пример матрицы ответственности

Задача	Исполнитель			
	Менеджер проекта	Администратор проекта	Планово-финансовый отдел	Отдел сбыта
Согласование целей	О			К
План по вехам	О	И		К
Бюджет проекта	О	И	К	
План проекта	П	О		
Утверждение плана	О		К	К

Организационная структура в обязательном порядке должна включать систему рабочих взаимоотношений между рабочими

группами проекта, систему отчетности, оценки хода выполнения проекта и систему принятия решений. Следует помнить, что организационная структура проекта — «живой» организм. Она начинает складываться на стадии планирования и должна меняться по ходу проекта.

Нестабильность организационной структуры — частая смена исполнителей — может стать серьезной проблемой в управлении проектом, поскольку существует цена замены, которая определяется временем вхождения нового участника в контекст проекта.

§ 3. Стратегия и тактика реализации проекта, критический путь проекта

После построения иерархической структуры работ и структурной схемы организации проекта необходимо проставить и согласовать с заказчиком основные этапы проекта (вехи). По этим этапам заказчик будет контролировать ход выполнения проекта.

Веха — событие или дата в ходе осуществления проекта. Веха используется для отображения состояния завершенности тех или иных работ. В контексте проекта понятие «веха» используется для того, чтобы обозначить важные промежуточные результаты, которые должны быть достигнуты в процессе реализации проекта. Даты достижения соответствующих вех образуют календарный план по вехам.

На этапе разработки тактики реализации проекта происходит определение последовательности выполнения работ, входящих в состав ИСР, результатом чего является сетевая диаграмма.

Сетевая диаграмма (сеть, граф сети, PERT-диаграмма) — это графическое отображение работ проекта и их взаимосвязей.

В основе ее построения лежит изображение планируемого комплекса работ в виде ориентированного графа, т. е. графической схемы, состоящей из точек — вершин графа, соединенных направленными линиями — стрелками, которые называются ребрами графа.

В соответствии с типами используемых графов определяют три вида сетей:

— стрелочные графы (сети «вершины — события»);

- вершинные графы (сети «вершины — работы»);
- смешанные сети.

Стрелочные графы (сети «вершины — события»). В этом типе графов каждая операция представлена стрелкой, длина которой не имеет значения. Направление стрелки отражает ход времени и обычно указывается слева направо. Начало и окончание каждой операции называются событиями и отображаются узлом (рис. 7).

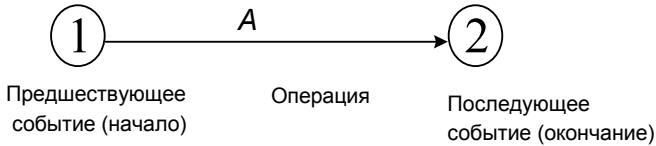


Рис. 7. Изображение операции на стрелочном графе

Операции обозначают буквой или словом, а события — цифрами. Поскольку любая операция характеризуется парой событий, ее можно также обозначить с помощью цифр, соответствующих этим событиям. Например, на рис. 7 операция *A* означает то же самое, что и операция (1, 2).

Одному узлу может соответствовать (входить или выходить из него) несколько операций. Событие, изображаемое на графе с помощью узла, не считается свершившимся до тех пор, пока не окончены все входящие в него операции. Операция, выходящая из некоторого узла, не может начаться до тех пор, пока не будет достигнуто начальное событие, т. е. пока не будут завершены все операции, входящие в узловое начальное событие.

Если операция *C* не может быть начата до момента окончания работ *A* и *B*, логическую схему данной операции можно представить следующим образом (рис. 8).

Начальным событием для *C* является конечное событие для *A* и *B*. Существенно, что в стрелочном графе сохраняется логическая зависимость операций (рис. 9). Иногда, чтобы достичь этого, необходимо включить в граф одну или несколько фиктивных логических операций.

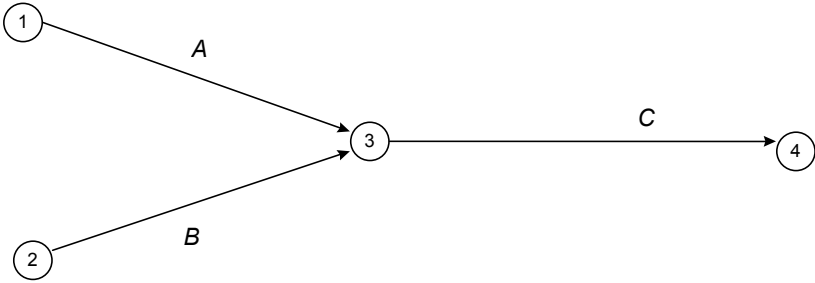


Рис. 8. Логические взаимосвязи в стрелочном графе

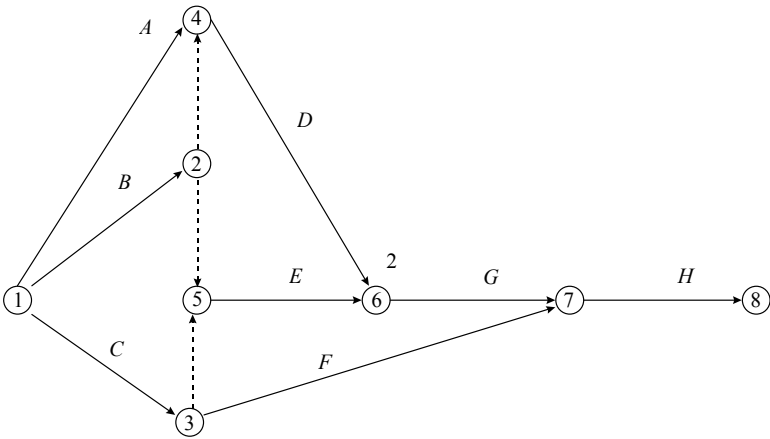


Рис. 9. Пример стрелочного графа

Вершинные графы (сети «вершины — работы»). В этом типе сетевых графов операции представлены узлами графа, а взаимосвязи — стрелками (рис. 10).

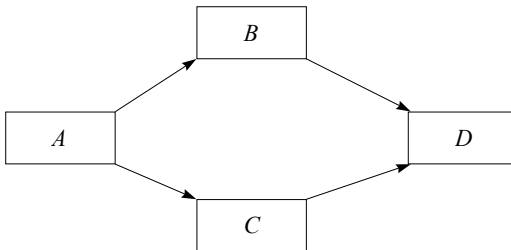


Рис. 10. Пример вершинного графа

В таких сетях элементы работы изображаются в виде прямоугольников, связанных логическими зависимостями, которые следуют друг за другом.

Существуют четыре типа логических зависимостей между работами (рис. 11):

- окончание/начало: B не может начаться, пока не закончится A ;
- окончание/окончание: D не может закончиться, пока не закончится C ;
- начало/начало: D не может начаться, пока не начнется C ;
- начало/окончание: F не может закончиться, пока не начнется E .

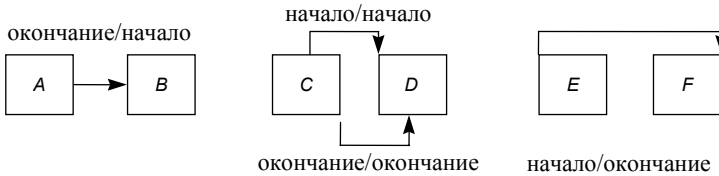


Рис. 11. Типы логических зависимостей

Зависимость первого типа встречается наиболее часто. Зависимости второго и третьего типов являются наиболее естественными и позволяют частично перекрывать отношения предшествования работ во времени. Взаимозависимость четвертого типа встречается крайне редко и введена для математической полноты картины.

В таких графах не возникает необходимости вводить фиктивные операции. Как и в предыдущем случае, течение времени следует изображать в направлении слева направо.

Смешанные сети. Работа представляется в виде прямоугольника (узла) или линии (стрелки). Кроме того, существуют прямоугольники и линии, которые могут не представлять работу: одновременные события и логические зависимости. Линии используются не для объединения прямоугольников по началам или окончаниям, а для отображения момента времени до, во

время или после выполнения работы. В последних модификациях смешанных сетей исчезает различие между узлами и линиями.

Каждый из описанных типов графов имеет свои достоинства и недостатки. Обычно не имеет принципиального значения, какая из систем используется. Если в стрелочные графы приходится вводить достаточно большое число фиктивных операций, то предпочтительнее выбрать вершинный граф.

В современных программных продуктах управления проектами преимущественно используются сети «вершины — работы», так как их программная реализация более проста. В качестве примера приведем один из видов сетей предшествования — диаграмму Ганта, применяемую во многих программных средствах (рис. 12).

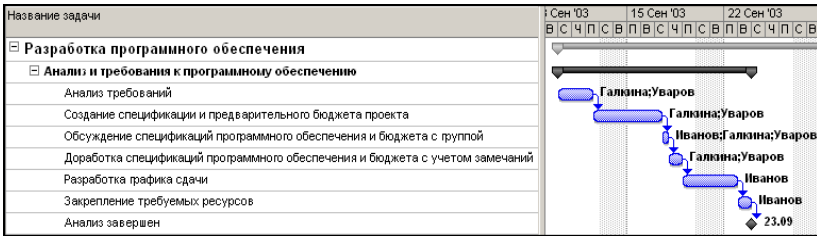


Рис. 12. Диаграмм Ганта

После разработки сетевой модели проекта наступает этап построения идеального календарного графика работ, когда менеджер проекта оценивает длительность выполнения каждой работы. При этом пренебрегают ограничениями ресурсов и учитывают только технологические ограничения и нормативы. Результаты вводят в сетевую модель и определяют общую продолжительность проекта.

Имея сетевую модель, менеджер должен ее оптимизировать и уменьшить общую длительность проекта. Это возможно за счет:

- сокращения времени выполнения отдельных работ;
- организации их параллельного выполнения;
- устранения временных разрывов.

Для временной оптимизации сетевой модели необходимо выделить именно те работы, которые в действительности определяют его длительность, и отделить их от тех, которые не влияют на суммарное время реализации проекта. Для этого применяется метод критического пути, согласно которому данные работы называют критическими, а их сетевую взаимосвязь — критическим путем. Таким образом, в процессах оптимизации и управления проектом основное внимание сосредотачивается на главном направлении, т. е. на работах критического пути.

Критический путь — это наиболее протяженная по времени цепочка работ, ведущая от исходного к завершающему событию. Изменение продолжительности любой работы, лежащей на критическом пути, соответственным образом меняет (сокращает или удлиняет) срок наступления завершающего события, т. е. дату завершения проекта, поскольку работы, лежащие на критическом пути, не имеют резерва времени.

Все работы, лежащие вне критического пути, имеют резерв времени, на которое может быть отсрочено наступление завершения данной работы без нарушения сроков проекта в целом. Резерв времени работы определяется как разность между поздним и ранним сроками завершения работы.

Ранний из возможных *сроков* наступления окончания работы — это срок, необходимый для выполнения всех работ, предшествующих данной. *Поздний* из допустимых *сроков* — это такой промежуток времени, на который может быть отсрочено наступление окончания данной работы без нарушения сроков проекта в целом.

§ 4. Планирование ресурсов и оценка затрат

На следующем этапе планирования определяется перечень и количество ресурсов, требуемых для выполнения работ проекта.

Выделяют следующие виды ресурсов:

- люди;
- оборудование;
- материалы;
- энергия;

— информация.

При планировании необходимо учитывать неизбежную ограниченность ресурсов по нескольким факторам:

— *оборудование*, у некоторых машин могут быть не такие технологические возможности для конкретных операций, как у других. Могут предъявляться дополнительные требования по их обслуживанию (технической эксплуатации). Может потребоваться какое-то время на переоснащение и переналадку станков для конкретных операций;

— *люди* могут отсутствовать на работе не только в связи с плановыми отпусками и государственными праздниками, но и, например, в связи с прохождением курсов повышения квалификации. Очень бы хотелось иметь универсалов, способных полностью заменять друг друга, но такие — большая редкость;

— могут быть большие задержки в поставках некоторых *материалов*.

Возможны и другие проблемы.

В процессе планирования формируют несколько документов-графиков ресурсов:

1. *График последовательности заданий* — показывает порядок следования заданий с указанием времени их начала и окончания, а также используемых процессов. При этом для наглядности часто применяют диаграммы Ганта.

2. *График использования человеческих ресурсов* — показывает ту работу, которую каждый из сотрудников будет выполнять в конкретный день или неделю.

3. *График работы оборудования* — обозначает, до какой степени функциональные возможности каждого компонента в комплексе технологического оборудования будут задействованы в текущем интервале времени.

4. *График расходования материалов* — показывает, какие материалы потребуются.

После оптимизации идеального календарного плана-графика проекта с учетом ограничений на ресурсы разрабатывается реальный план проекта. На данном этапе рассчитывается также стоимость проекта и анализируется его обеспеченность финансовыми средствами. При этом должны быть найдены источники, позволяющие обеспечить финансирование всего ком-

плекса работ, необходимого для достижения заданных целей. В результате должны быть спланированы и рассчитаны по времени и объему денежные потоки в соответствии с планируемым объемом работ.

При оценке стоимости чаще всего используют три подхода: оценка аналогий, параметрическое моделирование, оценка снизу вверх.

Оценка аналогий — это одна из форм мнения экспертов. В отличие от остальных этот метод характеризуется слабой точностью.

Параметрическое моделирование — основывается на математической модели, которая использует основные характеристики проекта для определения его стоимости. Выделяется параметр или несколько параметров, которые изменяются пропорционально затратам проекта, а затем строится модель для определения стоимости проекта. Например, из опыта предыдущих проектов известно, что 1 кв. м площади для построения офисного здания стоит 20 тыс. руб. Умножив эту цифру на общую площадь здания, можно определить стоимость проекта. Если используется несколько параметров, то каждый из них должен учитываться в вычислениях с определенным весом.

Параметрическое моделирование оценивает стоимость проекта сверху вниз. Более точную параметрическую модель можно построить, если дополнительно использовать историческую информацию и если параметры легко выразить количественно.

Оценка снизу вверх — подразумевает рассмотрение каждой работы индивидуально, а затем соединение их вместе для определения стоимости проекта. Это очень точный метод оценки стоимости, однако он требует достаточно много времени и его нельзя использовать на стадии инициализации проекта, так как на данном этапе недостаточно информации о работах проекта.

Стоимость проекта обязательно должна быть задокументирована, для больших проектов, в особенности финансируемых за счет внешних источников, необходимо разработать бюджет движения денежных средств (БДДС). На основе анализа бюджетного движения ресурсов (БДР) и БДДС может быть произведена корректировка календарного плана-графика, в том числе произведен отказ от реализации проекта. Результаты планиро-

вания проекта должны быть задокументированы и представлены для утверждения.

Разработка, документирование и согласование плана проекта направлены на достижение следующих основных целей:

- обеспечение понимания и одобрения целей проекта и средств их достижения;
- обеспечение назначения требуемых ресурсов (времени, денег, штата) на проект;
- обеспечение основания для оценки и отображения прогресса достижения целей и результатов проекта;
- обеспечение основания для контроля внедрения изменений.

Задокументированные результаты реализации предыдущих шагов планирования ложатся в основу итогового плана.

В общем случае в него включаются дополнительные разделы:

- предыстория инициации проекта;
- ссылки на внешние документы;
- документы, регламентирующие порядок взаимодействия участников проекта, подготовку и анализ проектной отчетности и пр.;
- ограничения, риски и неопределенности проекта;
- процесс решения проблем.

Информация, содержащаяся в итоговом плане, должна быть представлена в форме, удобной для рассмотрения руководством организации и участниками проекта. Любые вопросы, требующие дальнейших исследований, по возможности должны быть решены до утверждения плана. Руководство должно согласиться и одобрить соглашения по ресурсам, вехам и ключевым рискам проекта, а также процедурам управления рисками. Любые согласованные изменения должны быть задокументированы.

§ 5. Типичные ошибки планирования

Специалисты в области проектного менеджмента выделяют следующие типичные ошибки планирования:

Планирование с использованием ошибочных целей. Если цель непонятна и недостаточно четко сформулирована, то мож-

но столкнуться с существенными ошибками при достижении и сдаче результатов проекта.

Планирование на основе неполных данных. Подобная ситуация характерна для инжиниринговых проектов, на результаты планирования которых существенно влияют будущие результаты тестирования или результаты поисковых работ смежных направлений. При этом приходится планировать работы, начало которых, а возможно, и сам факт выполнения которых зависят от результатов тестовых испытаний.

Планирование осуществляется с привлечением только планировщиков. Подобная организация планирования может привести к существенным потерям из-за отсутствия учета важных факторов. Для планирования должны привлекаться ответственные исполнители по конкретным работам проекта, ответственные за проектное финансирование, за поставки и т. д.

Планирование без учета предыдущего опыта. Даже при наличии самой лучшей сметы без использования предыдущего опыта реализации аналогичных проектов можно допустить серьезные ошибки в планировании.

Планирование ресурсов без учета их доступности. Это касается прежде всего трудовых ресурсов, обладающих определенной квалификацией и возможностью прибыть к заданному сроку в заданное место для выполнения работ по проекту.

Планирование без учета координации. Любой достаточно большой проект разбивается на относительно независимые части, за реализацию которых отвечают самостоятельные подразделения. При отсутствии координирующих воздействий со стороны руководителя проекта они могут действовать, преследуя исключительно свои частные, локальные цели, что приводит к хаосу и срыву реализации проекта в целом.

Планирование без учета мотиваций. Как правило, для работ по проектам привлекаются исполнители из функциональных подразделений, у которых есть свое руководство, свои цели и специфические задачи и, разумеется, своя форма оплаты труда, которые обычно никак не связаны с целями и задачами проекта. Поэтому исполнители могут не чувствовать ответственности и важности работ по проекту без надлежащего стимулирования за результаты их деятельности. А руководитель проекта

не наделен достаточными полномочиями по стимулированию исполнителей и не может формировать бюджет материального стимулирования по результатам в проекте.

Планирование с излишней детализацией. Когда проект планируется слишком детально, возникают проблемы при анализе, планировании и контроле его состояния, например, что выполнено и в чем задержка. Более того, трудно эффективно управлять большим количеством ресурсов, определять задержки по времени, оценивать затраты, разрабатывать реальные, приемлемые для целей управления графики. Однако излишнее укрупнение тоже может привести к проблемам потери управляемости. Необходима золотая середина, когда в проекте планируются только те параметры, которыми можно и нужно управлять.

Планирование не для отслеживания. Это наиболее распространенная ошибка, когда планирование выполняется ради того, чтобы был план. Все ошибки планирования могут стать причиной негативного отношения к плану, когда он перестает быть реальным инструментом.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите основные этапы планирования.
2. Опишите процедуру определения целей проекта.
3. Охарактеризуйте метод SMART и уровни приоритетов целей.
4. Чем вызвана необходимость использования сложной матрицы ответственности?
5. Дайте характеристику существующих подходов к построению сетевого графика.
6. Приведите примеры подходов по уменьшению общей длительности проекта.
7. Дайте определение понятия «критический путь».
8. Перечислите и опишите основные ошибки планирования проекта.

Библиографический список

Список основной литературы

1. *Мазур, И. И.* Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазура.— 2-е изд.— М. : Омега-Л, 2004.— С. 211–236.

2. *Разу, М. Л.* Управление программами и проектами : учеб. / М. Л. Разу, В. И. Воропаев, Ю. В. Якутин ; Гос. ун-т упр., Нац. фонд подгот. кадров.— М. : Инфра-М, 1999.— С. 4–69.

Список дополнительной литературы

1. *Архипенко, С.* Лекции по управлению программными проектами / С. Архипенко.— М. : МИФИ, 2009.— С. 26–42.

2. *Арчибальд, Р.* Управление высокотехнологичными программами и проектами : пер. с англ. / Р. Арчибальд.— М. : Компания Ай-Ти ; ДМК Пресс, 2004.— С. 281–339.

3. *Ковалев, С. Н.* Проекты совершенствования и развития предприятия — инициация и планирование — шаг за шагом / С. Н. Ковалев // Консультант директора.— 2003.— № 21.— С. 15–21.

Тема 4. Организация управления проектом

План

§ 1. Сущность организационных структур.

§ 2. Основные типы и критерии выбора организационных структур.

§ 1. Сущность организационных структур

Как уникальны проекты, так уникальны и организации, занимающиеся их выполнением. Организационная структура определяется объемом власти руководителя проекта.



Организационные структуры становятся недолговечными и неустойчивыми. Раньше они менялись в течение нескольких поколений. Теперь же не успевает компания провести крупную реорганизацию, как все начинается снова.

П. Дракер

Основные цели процесса организации управления проектом включают:

1. Обеспечение взаимодействия.
2. Разделение ролей и ответственности.
3. Определение ответственности за принятие решений.
4. Обеспечение эффективного распределения информации.
5. Обеспечение гибкости использования ресурсов.

Рассмотрим подробно каждую из предложенных целей.

1. *Обеспечение взаимодействия.* Для этого необходимо:
 - обеспечить взаимодействие между менеджером проекта и функциональным руководством;
 - установить правила формального взаимодействия между участниками проекта.

Менеджеры должны обеспечивать проект ресурсами в соответствии с его жизненным циклом таким образом, что менеджер проекта может быть уверен в доступности необходимых ресурсов. Ответственность ключевых исполнителей за выполне-

ние задач проекта должна быть согласована на основе матрицы ответственности.

2. *Разделение ролей и ответственности.* В рамках проекта взаимодействуют различные организации и отдельные исполнители:

- внутренние и внешние пользователи результатов проекта;
- внутренние и внешние поставщики ресурсов;
- внутренние функциональные отделы, например бухгалтерия и т. д.

Для обеспечения эффективного взаимодействия должно быть четко определено:

- кто должен принимать то или иное решение;
- кто выполняет ту или иную работу;
- кто несет ответственность за те или иные управленческие функции;
- кто получает ту или иную информацию.

Уровни ответственности и власти должны быть четко определены не только для постоянных членов проекта, но и для исполнителей или организаций, поддерживающих проект на отдельных стадиях.

3. *Определение ответственности за принятие решений.* Организация проекта включает определение ключевых специалистов, ответственных за принятие решения. Организационная структура проекта должна предусматривать возможность распределения функций принятия решений в соответствии с их природой (например, технические решения принимаются техническими специалистами). Ответственность за принятие решения должна (по возможности) возлагаться и на потенциальных пользователей результатов проекта.

4. *Обеспечение эффективного распределения информации.* В некоторых проектах система коммуникаций предполагает рассылку огромного количества информации всем участникам проекта. Избыточные объемы информации ведут в результате к снижению информированности участников проекта. Аналогично совещания, в которых принимают участие слишком много сотрудииков, перестают быть эффективными.

Рассматривая проблему организации коммуникации внутри проекта, руководитель должен:

- стремиться к обеспечению участников проекта лишь необходимой для них информацией в необходимое время;
- определить каналы коммуникации заранее;
- строго контролировать эффективность информационных каналов;
- стремиться к предоставлению информации в оптимальной форме (обобщенные отчеты, графики, таблицы).

5. *Обеспечение гибкости использования ресурсов.* Проекты выполняются нередко постоянной командой исполнителей, которая работает в рамках проекта от начала и до конца. В таком случае руководитель проекта ограничен в возможности регулировать количество ресурсов в зависимости от стадии жизненного цикла и объема работ, не может привлечь наиболее квалифицированных специалистов для специфических видов работ.

Организация проекта должна позволять привлекать различные человеческие ресурсы на разных стадиях проекта в соответствии со следующими тремя принципами:

- обеспечивать наиболее квалифицированных для данного вида работ специалистов;
- привлекать исполнителей в команду проекта только на период, когда их квалификация необходима;
- обеспечивать точное описание задания для привлекаемых специалистов.

§ 2. Основные типы и критерии выбора организационных структур

Проекты обычно являются составной частью деятельности более крупных организационных структур. Результаты реализации проектов направлены на достижение целей организаций-заказчиков. Исполнение проекта может осуществляться в рамках одной или нескольких организаций. Таким образом, *организационная структура проекта* определяется как его целями и содержанием работ, так и структурами организаций, участвующих в проекте.

На практике не существует идеальных организационных структур для управления проектами. Тем не менее есть несколь-

ко базовых вариантов, которые используются в большинстве организаций либо в сочетании друг с другом, либо в различных, адаптированных к культуре организации и требованиям проекта, версиях.

К основным организационным формам относятся: функциональная, проектная, матричная структуры.

Функциональная структура является наиболее распространенной и характерна для традиционного подхода к видению бизнеса (рис. 13). Она предполагает использование существующей функциональной иерархической структуры организации.

Пакеты работ проекта распределяются между функциональными подразделениями. Руководители подразделений обеспечивают выполнение порученных им заданий и несут ответственность за результаты задач, поставленных перед подразделением. В функциональных структурах за проект обычно отвечает вице-президент или главный менеджер отдела.

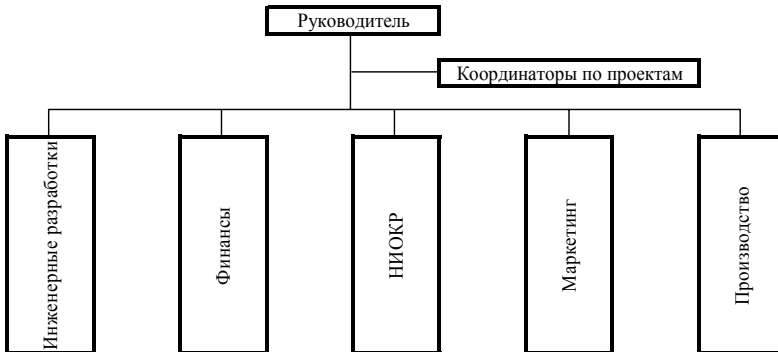


Рис. 13. Функциональная структура

Самый большой недостаток функциональной структуры заключается в том, что «руководитель проекта» не имеет формальной власти в функциональной организации. Но это не означает, что он заранее обречен на неудачу. В этой структуре предпринимаются и успешно завершаются различные виды проектов. Хорошие коммуникативные навыки, взаимодействие с персоналом,

умение оказывать влияние помогают руководителю успешно реализовать проект в этой структуре.

Существенным недостатком такой структуры является также различное представление менеджеров разных отделов о приоритете того или иного проекта, что может привести к задержке работ отдельными подразделениями.

Проектная структура (особенно при реализации крупных проектов) представляет собой фактически филиал фирмы внутри предприятия со своими функциональными подразделениями (рис. 14).

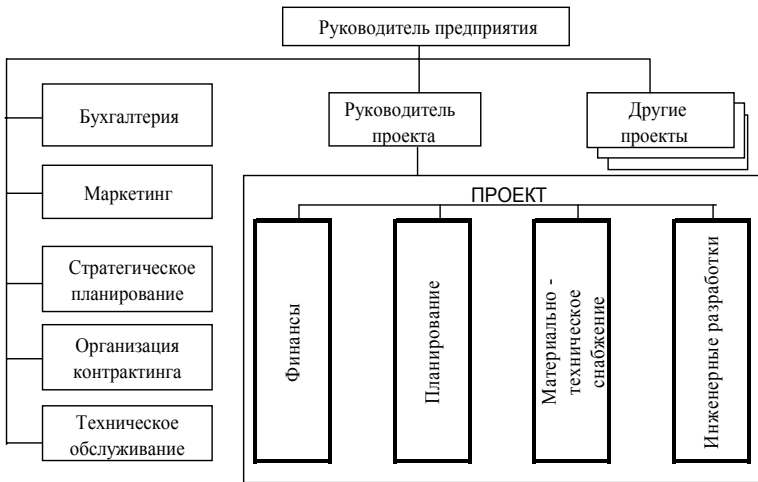


Рис 14. Проектная структура

Вначале проектная организационная форма рассматривалась как временное структурное образование и применялась в рамках действующих функциональных структур. Однако со временем сложился особый организационный механизм, который и позволил выделить этот новый вид организационной структуры в проекте.

Члены проектной команды полностью ориентированы на результаты проекта и его руководителя, который почти всегда имеет неограниченную власть и контроль над проектом и отчитывается перед руководителем организации.

Один из недостатков проектировочной организации состоит в том, что члены команды могут после завершения проекта ос-

таться без работы. Такая структура наиболее эффективна при больших проектах, с жизненным циклом более 2 лет.

Матричная структура создается на базе функциональной структуры с учетом проектного подхода (рис. 15). Для решения конкретных задач из сотрудников функциональных подразделений создаются временные проектные группы, во главу которых назначают выделенных руководителей проектов.

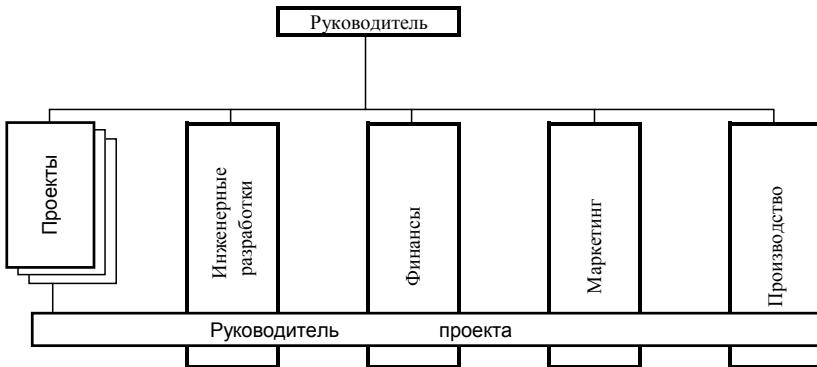


Рис. 15. Матричная структура

Руководитель проекта может получить из функциональных отделов столько человек, сколько ему необходимо для выполнения работ в данном периоде. После завершения работ участники возвращаются в свои отделы и у них, что немаловажно, не возникает необходимости искать работу.

Взаимодействие руководителей проектов с функциональными подразделениями происходит по горизонтали. Эти горизонтальные связи накладываются на вертикальные отношения руководства — подчинения и образуют матрицу взаимодействия.

Основной недостаток матричной структуры — нарушение принципа единоначалия в организации. Члены проектной команды часто не могут решить, кому они прежде всего подчиняются — своему линейному руководителю или менеджеру проек-

та. Двойственность положения участников и двоевластие нередко порождают конфликты внутри фирмы по таким важным вопросам, как выделение специалистов и распределение ресурсов.

В компаниях, которые ориентированы в основном на заказную разработку ПО, функциональные подразделения чаще объединяются в соответствии с используемыми информационными технологиями. Например, отдел разработки баз данных, отдел разработки J2EE-приложений, отдел веб-разработок, отделы тестирования, документирования и т. д.

Матричная структура применяется, как правило, для малых и средних проектов с продолжительностью жизненного цикла от 0,5 до 2 лет.

Существуют три разновидности матричной структуры организации: слабая матрица, сбалансированная матрица, жесткая матрица.

При использовании *слабой матрицы* координатор проекта отвечает за координацию задач по проекту, но имеет ограниченную власть над ресурсами. Недостатком подхода является несбалансированность между высокой ответственностью и недостатком полномочий.

В случае применения *сбалансированной матрицы* менеджер проекта координирует все работы и разделяет ответственность за достижение цели с руководителями функциональных подразделений. Он отвечает за временные и стоимостные параметры задач, а функциональные менеджеры — за содержание работ и качество. Проблема данного подхода заключается в том, что баланс ответственности может быть нарушен при усилении власти той или иной стороны (проектного или функционального руководства).

При использовании *жесткой матрицы* менеджер проекта несет полную ответственность за выполнение задач проекта. Менеджеры подразделений отвечают за назначение персонала на конкретные работы проекта. Менеджер проекта в данном случае имеет возможность осуществлять более эффективный контроль над проектом, но влияние организации на результаты проекта ослабевает.

В табл. 5 представлены преимущества и недостатки рассмотренных выше типов организационных структур.

**Преимущества и недостатки основных типов
организационных структур**

Показатель для сравнения	Функциональная	Проектная	Матричная
Система планирования и отчетности	Приоритет имеют планы функциональных подразделений	Система планирования достаточно простая, если проектная группа работает в одном месте	Необходимо наличие стратегического плана, согласованного между руководителями проектов и функциональных подразделений, с определением приоритетов по задачам и ресурсам
Контроль за выполнением проекта	Координатор проекта осуществляет контроль опосредованно через руководителей функциональных подразделений	Руководитель проекта полностью контролирует всех участников. Облегчен контроль для заказчика	Контроль осуществляется руководителем проекта через руководителей функциональных подразделений (выделенные сотрудники не могут привлекаться к другим работам без согласования с руководителем проекта)
Эффективность использования рабочего времени участниками проекта	Эффективность низка, так как задачи по проекту чаще всего имеют более низкий приоритет, чем задачи подразделения	Время используется очень эффективно, но необходимо иметь резерв по времени	Позволяет гибко маневрировать людскими ресурсами при условии хорошего взаимодействия между руководителем проекта и линейными руководителями.

Продолжение табл. 5

Показатель для сравнения	Функциональная	Проектная	Матричная
			<p>Есть возможности по привлечению высококвалифицированных специалистов из других отделов — следствие: максимальная скорость выполнения, достаточно высокое качество при минимальных издержках</p>
<p>Возможности по внесению изменений в проект</p>	<p>Внесение изменений в проект затруднено, так как для функциональной структуры характерен стабильный режим работы, низкая чувствительность к изменениям внешней среды, устойчивый характер специализации производства и функциональных подразделений. А координатор проекта не имеет достаточно полномочий, чтобы самостоятельно добиться каких-либо существенных изменений в проекте, даже если это необходимо</p>	<p>Процесс изменений достаточно прост, так как все участники проекта работают в одном месте (либо доступны друг для друга) и активно взаимодействуют друг с другом при реализации проекта</p>	<p>Возникновение трудностей при внесении изменений неизбежно, так как функциональные подразделения, как правило, перегружены, а в самом проекте задействовано несколько таких подразделений</p>

Окончание табл. 5

Показатель для сравнения	Функциональная	Проектная	Матричная
Требования к руководителю проекта (координатору)	Умение определять и согласовывать интересы руководителей различных подразделений, способность обеспечивать достижение компромиссов в конфликтных ситуациях, а также знание особенностей технологии работы различных подразделений	Руководитель проекта должен быть и квалифицированным специалистом в области реализации проекта и эффективным руководителем с ориентацией на результат и командную работу	Умение эффективно планировать работу по проекту и координировать ее выполнение, способность добиваться поставленных целей, умение влиять на всех участников проекта
Влияние неформальных связей в организации на реализацию проекта	Очень высокое	Не очень значительное	Высокое
Влияние проекта на существующую структуру	Незначительное	Высокое (может вызвать реорганизацию существующей структуры)	Среднее
Качество выполняемых по проекту работ	Контроль за качеством требует больших усилий от координатора и не очень эффективен	Руководитель проекта тратит значительно меньше усилий и времени на обеспечение качества в проекте, чем в других структурах	Максимально жесткий контроль со стороны руководителя проекта

Критерии, представленные в табл. 5, не являются исчерпывающими и могут быть дополнены.

Для оценки того или иного типа организационной структуры используются соответствующие критерии (табл. 6).

Таблица 6

Критерии выбора типа организационной структуры проекта

Критерий выбора	Функциональная	Проектная	Матричная
Степень неопределенности условий реализации проекта	Низкая	Высокая	Высокая
Технология проекта	Стандартная	Новая	Сложная
Сложность проекта	Низкая	Высокая	Средняя
Масштаб проекта	Малый	Крупный	Средний
Важность проекта	Не очень важный	Очень важный	Средней важности
Взаимозависимость между отдельными частями проекта	Низкая	Высокая	Средняя
Критичность фактора времени (обязательства по срокам завершения работ)	Низкая	Высокая	Средняя
Взаимосвязь и взаимозависимость проекта от организаций более высокого уровня	Высокая	Низкая	Средняя

Выбирая тип организационной структуры управления проектом, руководство компании должно ответить на два основных вопроса:

1. Должны ли участники проекта быть освобождены от их повседневных обязанностей и переведены в отдельное помещение или они должны продолжать находиться на своих рабочих местах, разделяя свое рабочее время между текущими делами и работами по проекту? Другими словами, должны ли работы по проекту быть изолированы от текущего производственного процесса в компании или интегрированы с ним?

2. Должна ли организационная структура проекта быть приближена к функциональной структуре организации либо базироваться на независимой модели?

Контрольные вопросы и задания

1. Охарактеризуйте типы организационной структуры проекта: функциональный, проектный, матричный.

2. Обоснуйте, какой тип организационной структуры, с вашей точки зрения, является наиболее подходящим для управления проектами.

3. Опишите основные преимущества и недостатки различных типов организационных структур.

4. Дайте характеристику критериев, которые можно использовать для выбора организационной структуры проекта.

Библиографический список

Список основной литературы

1. *Грей, К. Ф.* Управление проектами : учеб. / К. Ф. Грей, Э. У. Ларсон ; науч. ред. В. М. Дудников ; пер. с англ. 3-го, полностью перераб. изд.— М. : Дело и Сервис, 2007.— С. 70–88.

2. *Мазур, И. И.* Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазура.— 2-е изд.— М. : Омега-Л, 2004.— С. 71–92.

3. *Разу, М. Л.* Управление программами и проектами : учеб. / М. Л. Разу, В. И. Воропаев, Ю. В. Якутин; Гос. ун-т упр., Нац. фонд подгот. кадров.— М. : Инфра-М, 1999.— С. 71–114.

Список дополнительной литературы

1. *Архипенко, С.* Лекции по управлению программными проектами / С. Архипенко.— М. : МИФИ, 2009.— С. 30–34.

2. *Арчибальд, Р.* Управление высокотехнологичными программами и проектами : пер. с англ. / Р. Арчибальд.— М. : Компания Ай-Ти ; ДМК Пресс, 2004.— С. 257.

Тема 5. Исполнение проекта и контроль

План

- § 1. Цель и содержание контроля проекта.
- § 2. Контроль выполнения планов и использования ресурсов.
- § 3. Анализ результатов и измерение прогресса. Корректирующие действия.
- § 4. Управление изменениями.

§ 1. Цель и содержание контроля проекта

Основной целью контроля проекта является обеспечение выполнения плана проекта. *Контроль проекта* заключается в определении результатов деятельности на основе оценки и документирования фактических показателей выполнения работ и сравнения их с плановыми.



Плохо то решение, которое нельзя изменить.

Публий Сур

Система контроля проекта представляет собой часть общей системы управления проектом, между элементами которой имеются обратные связи и возможность изменения ранее заданных показателей, т. е. при любом нарушении хода выполнения проекта формируется ответное воздействие, направленное на уменьшение возникшего отклонения от плана с учетом изменений в окружающей среде.

Требования к системе контроля вырабатываются до начала реализации проекта с участием всех заинтересованных сторон и определяют состав анализируемой информации, структуру отчетов и ответственность за сбор данных, анализ информации и принятие решений.

Для создания эффективной системы контроля необходимы:

- тщательное планирование всех работ, выполнение которых необходимо для завершения проекта;
- точная оценка времени, ресурсов и затрат;
- учет фактического выполнения и затрат во временном разрезе;

— периодическая переоценка времени и затрат, необходимых для выполнения оставшейся работы;

— многократное, периодическое сравнение фактического выполнения и затрат с графиком и бюджетом.

Система управления проектом должна обеспечивать корректирующие воздействия там и тогда, где и когда они необходимы. Например, если происходит задержка окончания отдельных работ, то ускорить их выполнение можно за счет перераспределения трудовых ресурсов и оборудования. Если же задерживается разработка проектной документации, увеличиваются затраты на материалы и оборудование, субподрядчики срывают директивные сроки, то необходимо пересмотреть план проекта. Коррекция плана может быть ограничена пересмотром параметров работ, а может потребовать разработки совершенно новой сетевой модели начиная с текущего состояния и заканчивая моментом окончания проекта.

В организации выполнения проекта можно выделить три ключевых процесса:

1. Контроль выполнения планов и использования ресурсов — сбор и документирование фактических данных.

2. Анализ результатов и измерение прогресса — оценка текущего состояния работ и сравнение достигнутых результатов с запланированными.

3. Корректирующие действия — планирование и осуществление действий, направленных на выполнение работ в соответствии с планом или минимизацию несоответствий.

§ 2. Контроль выполнения планов и использования ресурсов

Первый шаг в процессе контроля заключается в сборе и обработке данных по фактическому состоянию работ. Руководство обязано непрерывно следить за ходом выполнения проекта, определять степень завершенности работ и, исходя из текущего состояния, давать оценки параметрам выполнения будущих работ.

Эффективным средством сбора данных являются содержащиеся фактические данные и возвращенные наряды на выполне-

ние работ или специальные отчеты, заполняемые исполнителями (в конце каждого дня, недели, месяца и т. д.).

При разработке системы сбора информации менеджер проекта должен прежде всего определить состав собираемых данных и периодичность сбора. Решения по данным вопросам зависят от задач анализа параметров проекта, периодичности проведения совещаний и выдачи заданий. Детальность анализа в каждом конкретном случае определяется исходя из целей и критериев контроля проекта.

Существует два основных метода контроля фактического выполнения работ: «простой контроль» и «детальный контроль»:

— *метод «простой контроль»* также называют «0–100», поскольку он отслеживает только моменты завершения детальных задач (существуют только две степени завершенности задачи: 0 и 100 %). Другими словами, считается, что работа выполнена только тогда, когда достигнут ее конечный результат;

— *метод «детальный контроль»* предусматривает оценку промежуточных состояний выполнения задачи (например, завершенность детальной задачи на 50 % означает, что, по оценкам исполнителей и руководства, цели задачи достигнуты наполовину). Данный метод более сложен, поскольку требует от менеджера оценивать процент завершенности для работ, находящихся в процессе выполнения. Точное представление о состоянии выполняемых задач проекта метод «детальный контроль» дает только в том случае, если оценки завершенности задач делаются корректно.

Иногда встречаются несколько модифицированные варианты метода «детальный контроль»:

— *метод 50/50* — признает возможность учета некоторого промежуточного результата для незавершенных работ. Степень завершенности работы определяется в момент, когда она израсходовала 50 % бюджета;

— *метод по вехам* — применяется для длительных работ. Работа делится на части вехами, каждая из которых подразумевает определенную степень завершенности работы.

Для контроля основных параметров проекта необходимы количественные и качественные данные (табл. 7).

Данные, требующиеся для контроля

Критерий контроля	Количественные данные	Качественные данные
Время и стоимость	Планируемая дата начала/окончания, фактическая дата начала/окончания, объем выполненных работ, объем предстоящих работ, другие фактические затраты, другие предстоящие затраты	—
Качество	—	Проблемы качества
Организация	—	Внешние задержки, проблемы внутренней координации ресурсов
Содержание работ	—	Изменения в объеме работ, технические проблемы

Поскольку оценки выполнения проекта в целом и отдельных его этапов рассчитываются на основании данных о выполнении детальных задач, важно на этапе разработки системы контроля сделать правильный выбор весовых коэффициентов формирования обобщенных оценок.

Например, использование в качестве весовых коэффициентов продолжительностей задач приводит к тому, что основной вклад в процент выполнения составной задачи будут вносить наиболее длительные дочерние. Вес задачи может устанавливаться в соответствии с ее плановой стоимостью, которая, как правило, является достаточно надежным показателем значимости задачи. Иногда расходы и объемы работ не связаны напрямую, как в случае использования в процессе реализации задач дорогих материалов и оборудования. Возможно, более удачным в данном случае будет определять удельный вес задач на основе расходов, связанных только с использованием ресурсов, или планового объема работ. Это позволяет устранить искажения, которые стоимость основных фондов вносит в анализ расходов, связанных с оплатой ресурсов.

§ 3. Анализ результатов и измерение прогресса. Корректирующие действия

С момента начала реализации проекта задача оценки фактических параметров работ и сравнения их с запланированными становится основной обязанностью менеджера. Плановые показатели должны быть утверждены соответствующими руководящими органами и документально оформлены до начала работ.

Собранные данные используются для расчета прогресса выполнения работ проекта по следующим показателям:

- время;
- стоимость;
- качество;
- организация проекта;
- содержание работ.

Фактическая информация по выполнению работ не оказывает влияния на исходный план; по определению он является основанием для измерения прогресса. Исходный план должен быть неизменным и использоваться для сравнения с текущим состоянием в отчетах.

Фактическая информация используется для составления новых графиков, базирующихся на действительных данных. Для каждой работы оценивается ее состояние (начало, конец, какова выполненная продолжительность и остающаяся продолжительность), вычисляются новые продолжительности для выполняющихся работ. Эти новые продолжительности, которые могут быть длиннее или короче продолжительности по исходному плану, перемещают все последовательные работы по графику, что влечет изменение дат работ, которые еще не начаты. Этот процесс обычно приводит к новой дате завершения проекта.

После получения первого же отчета с фактическими данными получается два графика работ: исходный график и текущий график, включающий влияние последних фактических данных. Основная работа по определению состояния проекта заключается в сравнении этих двух планов.

Отчет по проценту завершения работ часто не дает работчику полезной информации по их прогрессу, например, как в случае работ, которые достигли 90 % завершенности, а затем

оставшаяся часть работ выполнялась в течение 50 % или более от общего времени их выполнения. Отчет по выполненной продолжительности дает возможность оценить время, затраченное на выполнение работы, но не рассматривает, сколько дополнительных усилий потребуется для ее завершения. Для обеспечения полноценной поддержки принятия решений разработчик должен использовать комплекс методов и набор стандартных отчетов, обеспечивающих его значимой информацией.

Временные параметры проекта являются наиболее очевидными для контроля. Если были обнаружены задержки в работах критического пути или в достижении ключевых вех проекта, то, скорее всего, весь проект будет задержан на соответствующий срок.

Общая продолжительность работы всегда равна сумме уже прошедших рабочих периодов к данной дате и оцененных необходимых будущих рабочих периодов. Это верно для временных оценок, а также ресурсных и стоимостных:

Выполненная продолжительность + Оставшаяся продолжительность (оценка) = Общая (пересмотренная) продолжительность.

Использование методов планирования временных параметров проекта позволяет легко пересчитать даты окончания всех работ.

Как было замечено ранее, часто существует значительное несоответствие между количеством времени, которое проект или работа использовали к текущей дате, и действительными результатами, степенью завершенности работы. Методики, включающие в анализ фактически объемы работ, были разработаны для помощи в решении этого вопроса.

Подходы, основанные на объеме фактической выработки, заменяют прямолинейный процесс подсчета сроков завершения работ на целевой анализ, основанный на затраченном времени и выполненных объемах работ. Начинается он со структуризации работы по промежуточным результатам и вехам, которые являются достаточно детальными для того, чтобы обеспечить непрерывный поток информации о состоянии работ. Основные вехи не должны отстоять друг от друга далее, чем на два или три месяца, а пакеты работ по получению какого-либо результата — быть длиннее нескольких недель (или даже измеряться в часах). Разработчик определяет оптимальную длину для таких контрольных точек исходя из специфики проекта. Если платежи

заказчика привязаны к контрольным точкам и эти точки находятся далеко друг от друга в продолжительных проектах, поступления по проекту будут серьезно задерживаться.

В процессе выполнения проекта планирующая команда анализирует состояние проекта по фактической выработке, принимая в расчет полностью законченные продукты, достигнутые промежуточные результаты, поддающиеся измерению, и оценивает завершенность работ.

Оценки по выполненным и предстоящим объемам работ также могут быть полезны для принятия решений в следующих аспектах:

- для пересмотра оценок длительностей работ;
- определения причин задержек;
- оценки стоимости выполненных работ и предсказания стоимости всего проекта.

Пересмотр оценок длительностей работ. Если на стадии планирования использовались ошибочные оценки для определения длительностей работ на основе их объема, это неизбежно проявится в отчетах о фактическом выполнении. В данном случае оценки длительностей должны быть пересмотрены.

Определение причин задержек. Совместный анализ отклонений от плана по времени и выполненным объемам работ может дать менеджеру начальные идеи о причинах задержек (табл. 8).

Таблица 8

Показатели временных параметров и объемов работ

Показатель	Формула расчета
Плановая длительность — длительность задачи, записанная в исходном плане	—
Плановый объем работ — объем работ для задачи, записанный в исходном плане	—
Плановая конечная дата — дата окончания задачи, записанная в исходном плане	—
Объем работ — вводится для задач с фиксированным объемом работ и рассчитывается для задач с фиксированной продолжительностью	—
Оставшийся объем работ — сэкономленный объем работ	Плановый объем работ – Объем работ

Показатель	Формула расчета
Исчерпано времени, % — процентное выражение истекшей части задачи (относительная часть израсходованного времени)	$(\text{Пороговая дата} - \text{Начальная дата}) / \text{Продолжительность}$
Задержка даты завершения	Плановая конечная дата – Конечная дата
Свободный временной резерв — время, на которое может быть задержана задача без задержки всех следующих за ней задач	Поздняя свободная дата окончания – Дата окончания
Процент выполнения	Назначается для детальных задач. Для родительских задач вычисляется на основе выбранного пользователем коэффициента взвешивания
Проекция продолжительности — оценка полной длительности задачи, базирующаяся на текущих результатах	Продолжительность (Процент потраченного времени / Процент выполнения)
Проекция объема работ — оценка полного объема работ по задаче, базирующаяся на текущих результатах	
Проекция конечной даты — оценка даты окончания задачи	Дата начала + Проекция продолжительности
Текущий процент отработанного времени — показывает, насколько близки действительно затраченное на задачу время и первоначальные оценки	Потраченное время / Плановая длительность
Фактический объем работ (к текущему моменту)	
Оставшееся время — оставшееся время до окончания задачи	
Оставшийся объем работ — оставшаяся часть объема работ	Объем работ – (Затраченный объем работ + Сверхурочный объем работ)
Полный резерв — время, на которое может быть задержана задача без задержки последующих задач с фиксированной датой начала или конечной датой проекта	—
Относительный полный резерв	Полный резерв / Длительность

Оценка стоимости выполненных работ и предсказание стоимости всего проекта. Менеджер собирает информацию по фактическим затратам за самый последний отчетный период и затем проводит стоимостной анализ, выполняя два вида оценок для каждой работы, находящейся в процессе выполнения, и для всего проекта в целом:

— Необходимо для завершения (НДЗ): оценка затрат, которые потребуются для завершения работы или проекта. Оценка НДЗ является наилучшей текущей оценкой того, сколько надо дополнительно вложить на данный момент, чтобы завершить работу.

— Расчетная стоимость (РС): наилучшая оценка общей стоимости, которую будет иметь работа или проект при завершении. Для вычисления РС используется следующая формула:

$$РС = \text{Фактические затраты на текущую дату} + \text{НДЗ}.$$

Этот анализ проводится на основе информации с детальных уровней проекта и часто выявляет недостатки на верхних уровнях. Однако данный подход имеет ограничения — он не рассматривает фактическую и плановую информацию по календарному плану работ. Для включения этих факторов в рассмотрение менеджер должен использовать *стоимостной анализ на основе фактической выработки* (Earned Value Analysis). Он основан на измерении соотношения фактических затрат с объемом работ, которые должны быть выполнены к определенной дате. Для этого объединяется информация по стоимости, плановому и фактическому графикам работ и генерируется общая оценка по состоянию работ на данный момент. Тенденции, заложенные в текущем состоянии, используются для предсказания будущей стоимости общего объема работ при завершении и оценки факторов, оказывающих влияние на график работ.

Стоимостной анализ на основе фактической выработки использует три текущих элемента данных для того, чтобы зафиксировать расхождения в графике работ и стоимости:

1. Плановую стоимость запланированных работ (ПСЗР) — запланированную стоимость выполнения работ каждого периода по графику. Плановые стоимостные показатели были заложены в финансовом плане.

2. Фактическую стоимость выполненных работ (ФСВР) — результат сбора информации по затратам на работы к определенной дате.

3. Плановую стоимость выполненных работ (ПСВР) — стоимость работ, выполненных к дате проведения анализа, полученную исходя из плановых оценок.

Перерасход представляет собой величину, полученную из разности ФСВР и ПСВР. Для работы, находящейся в процессе выполнения, необходима процентная оценка завершенности (с точки зрения затрат).

Отставание от графика определяется разностью ПСЗР и ПСВР.

Использование метода анализа на основе фактической выработки требует дополнительной детализации системы управления затратами по проекту и дополнительных усилий менеджера по сбору и анализу данных. Тем не менее данный подход позволяет получить более точную картину состояния дел по проекту и предоставить ее высшему руководству и заказчику.

Основные показатели, используемые для анализа состояния затрат по проекту, представлены в табл. 9.

Таблица 9

Стоимостные параметры работ проекта

Показатель	Формула расчета
Плановая стоимость — полная стоимость задачи, записанная в исходном плане	—
Эффективность затрат — Степень перерасхода = 1 — затраты на данный момент соответствуют плану. > 1 — на данный момент затрачено меньше средств, чем предусмотрено. < 1 — на данный момент средств затрачено больше, чем предусмотрено	Бюджетная стоимость / Фактические затраты
Текущая экономия: < 0 — перерасход средств на данный момент; > 0 — недорасход средств на данный момент	Бюджетная стоимость — Фактические затраты
Относительная текущая экономия — показывает отношение текущей экономии к запланированным по бюджету затратам на данный момент времени	—
Бюджетная оценка стоимости — оценка полной стоимости задачи в предположении, что оставшаяся часть задачи укладывается в бюджет	Фактические затраты + (Плановая стоимость — Бюджетная стоимость)

Окончание табл. 9

Показатель	Формула расчета
Степень выполнения плана — отношение бюджетной стоимости (при достигнутом проценте выполнения) к стоимости работ по плану на данный момент	Бюджетная стоимость / Должно быть освоено
Сальдо освоения — стоимость, которая нужна для того, чтобы задача уложилась в график	Бюджетная стоимость – Должно быть освоено
Процент отклонения по затратам — процент, на который задача отстает от расписания по освоению средств	Сальдо освоения / Должно быть освоено
Индекс фактического выполнения	Должно быть освоено / Фактические затраты
Фактические затраты — фактические затраты по задаче к данному моменту времени	—
Текущий процент затрат к данному моменту времени	Фактические затраты / Плановые затраты
Осталось затратить — часть стоимости еще не истраченная	Полная стоимость – (Затраченная стоимость + Сверхурочная стоимость)
Общая стоимость	Общая стоимость задачи, вычисляемая как сумма всех ресурсов и стоимостей, связанных с задачей
Перерасход стоимости: < 0 — задача не укладывается в бюджет	Разность плановой оценки и текущей оценки стоимости
Процент перерасхода стоимости	Процент перерасхода стоимости по отношению к плану
Степень перерасхода стоимости: >1 — перерасход стоимости	Плановая стоимость / Действительная стоимость

В случае отклонения проекта от плана существует пять основных направлений корректирующих действий:

— *Найти альтернативное решение.* Прежде всего необходимо рассмотреть возможности, связанные с повышением эффективности работ за счет новых технологических или органи-

зационных решений. Новое решение, например, может заключаться в изменении последовательности выполнения ряда работ.

— *Пересмотр стоимости.* Данный подход означает увеличение объемов работ и назначение дополнительных ресурсов. Решение может заключаться в увеличении нагрузки на существующие ресурсы или привлечении дополнительных людей, оборудования, материалов. Данный подход обычно применяется в случае необходимости устранения временных задержек проекта.

— *Пересмотр сроков.* Данный подход означает, что сроки выполнения работ будут отодвинуты. Руководство проекта может пойти на такое решение в случае жестких ограничений по стоимости.

— *Пересмотр содержания работ.* Данный подход предполагает, что объем работ по проекту может быть уменьшен и, соответственно, лишь часть запланированных результатов проекта будет достигнута. Отметим, что речь не идет о пересмотре качественных характеристик получаемых результатов проекта.

— *Прекращение проекта.* Это, пожалуй, наиболее сложное решение. Однако оно должно быть принято, если прогнозируемые затраты по проекту превышают ожидаемые выгоды. Решение, связанное с прекращением проекта, кроме чисто экономических аспектов связано с преодолением проблем психологического характера, связанных с интересами различных участников проекта.

§ 4. Управление изменениями

Управление изменениями относится к ключевым интеграционным процессам в управлении проектами. Оно охватывает весь жизненный цикл проекта. Под *изменениями в проекте* понимается замена одного решения другим при разработке и реализации проекта в связи с воздействием внешних и внутренних факторов. Соответственно, и источники изменений делятся на внешние и внутренние.

К *внешним источникам* изменений относят: политические, законодательные, экономические, социальные, технологические, экологические, международные и другие факторы. Команда

проекта имеет весьма ограниченные возможности по влиянию на них и управлению этими источниками изменений. Их необходимо учитывать и гибко на них реагировать на протяжении всех этапов проекта.

Внутренние источники изменений происходят из среды самого проекта, из взаимоотношений участников в ходе его реализации. Любой из участников оказывает свое влияние на ход проекта и может вызвать значительные изменения в предметной области, в календарных сроках, в финансировании проекта, в графиках поставок материалов и оборудования и т. д. Значительную часть внутренних изменений невозможно предвидеть на стадии разработки, так как они связаны с появлением новых проектных решений, более эффективных материалов, конструкций, технологий и т. п.

Изменения, связанные с отставанием от запланированных сроков, объемов, могут быть обусловлены влиянием факторов самого различного рода — не только внешних (социальных, природно-климатических и т. д.), но и внутренних. Например, на проект, который реализуется внутри компании, может оказать радикальное воздействие изменение приоритетов в стратегии организации и, в свою очередь, приоритетов среди выполняемых этой организацией проектов. А это, как правило, влечет за собой и конкуренцию среди проектов за ресурсы, и кадровые перестановки внутри проектных команд, и осложнение межличностных отношений. Таким образом, первоначальный план проекта может быть подвержен существенной корректировке или вообще оказаться несостоятельным.

Руководитель проекта должен постоянно отслеживать все возникающие изменения и оценивать их возможное влияние на сроки, затраты, качество и конечные результаты проекта и предпринимать необходимые корректирующие меры.

Мировая практика управления проектами показывает, что изменения, возникающие по ходу проекта, нередко приводят либо к неудачному завершению, либо провалу проекта в целом. Так, по данным организации «General Accounting Office», по 940 проанализированным военным и гражданским проектам увеличение стоимости в результате изменений и инфляции составило 75 % от первоначальной стоимости (с 340 до 607 млрд долл.).

В российской практике к изменениям в проектах сложилось довольно формальное отношение — менеджеры чаще всего достаточно поверхностно анализируют и оценивают возможные последствия, что в дальнейшем неизбежно приводит к очень серьезным проблемам и нередко к отказу от проекта либо смене его менеджера.

Процесс управления изменениями включает: прогнозирование и планирование будущих изменений, регистрацию всех потенциальных изменений (в содержании проекта, спецификации, стоимости, сетевом графике и т. д.) для детального изучения, оценку последствий, одобрение или отклонение, организацию мониторинга и координацию исполнителей, реализующих изменения в проекте.

Менеджеру проекта целесообразно формировать исходное описание системы для внесения последующих изменений. Такой документ называется *описанием конфигурации текущего состояния проекта* и включает в себя комплекс технической документации, характеризующей состояние проекта в определенный момент времени.

Один из подходов к управлению изменениями состоит в том, что менеджер проекта периодически на протяжении всего жизненного цикла проекта запрашивает все документы об изменениях для контроля, перепроверки и оценки¹.

Для регламентирования и протоколирования прохождения изменений при этом используются следующие документы:

— «Отчет о проблеме» (Problem report) — описание проблемы, возникающей в ходе реализации проекта. Формируется на начальной стадии;

— «Запрос на осуществление изменения» (Change request proposal form) — формируется на начальной стадии;

— «Описание предлагаемого изменения» (Change proposal form) — информация об изменении, его текущем статусе, инициаторах и ответственных за выполнение и контроль. Формируется на начальной стадии и корректируется на последующих стадиях;

— «Заявка на изменение» (Change order) — оформляется в виде письменного приказа и подписывается должностным ли-

¹ См.: Полковников А. В. Указ. соч.— С. 51.

цом подрядчика; разрешает и указывает, какие проводить изменения по проекту. Формируется на стадии принятия решения.

Следует отметить, что если необходимые расходы на непредвиденные изменения показателей превышают 15–20 %, то проект обычно рекомендуют усовершенствовать, чтобы снизить уровень неопределенности при его планировании и разработке.

Контрольные вопросы и задания

1. Опишите содержание деятельности по контролю проекта.
2. Охарактеризуйте действия, которые необходимо выполнить для создания эффективной системы контроля.
3. Опишите три ключевых процесса в организации выполнения проекта.
4. Назовите известные вам критерии для контроля проекта.
5. Приведите примеры весовых коэффициентов формирования обобщенных оценок.
6. Опишите основные показатели временных параметров и объемов работ и определите для них формулы расчета.

Библиографический список

Список основной литературы

1. *Грей, К. Ф.* Управление проектами : учеб. / К. Ф. Грей, Э. У. Ларсон ; науч. ред. В. М. Дудников ; пер. с англ. 3-го, полностью перераб. изд.— М. : Дело и Сервис, 2007.— С. 319–321.
2. *Разу, М. Л.* Управление программами и проектами : учеб. / М. Л. Разу, В. И. Воропаев, Ю. В. Якутин ; Гос. ун-т упр., Нац. фонд подгот. кадров.— М. : Инфра-М, 1999.— С. 242–264.

Список дополнительной литературы

1. *Арчибальд, Р.* Управление высокотехнологичными программами и проектами : пер. с англ. / Р. Арчибальд.— М. : Компания Ай-Ти ; ДМК Пресс, 2004.— С. 257.
2. *Полковников, А. В.* Эффективное управление проектами. Начальный курс / А. В. Полковников.— М. : ЛАНИТ, 1998.— С. 363–394.

Тема 6. Управление рисками

План

- § 1. Базовые понятия: ситуация неопределенности, риск, управление рисками. Виды рисков.
- § 2. Планирование управления рисками.
- § 3. Идентификация рисков.
- § 4. Оценка рисков, планирование реагирования на риски.
- § 5. Мониторинг и контроль рисков.

§ 1. Базовые понятия: ситуация неопределенности, риск, управление рисками. Виды рисков

При осуществлении любого проекта всегда возникает ситуация, связанная с неполнотой или неточностью информации об условиях реализации проекта и относящихся к ним затратах и результатах. Это так называемая *ситуация неопределенности*.



Проект без риска — удел неудачников. Риски и выгода всегда ходят рука об руку.

Том Демарко

Неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, характеризуется понятием *риска*.

В литературе используют его различные интерпретации:

1. Этимологический словарь Фасмера выводит слова «риск», «рисковать» от греческого «*rysikon*» — утес, скала; отсюда рисковать — лавировать между скалами.

2. Риск — деятельность субъектов хозяйственной жизни, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность оценить вероятности достижения желаемого результата, неудачи и отклонения от цели, содержащиеся в выбираемых альтернативах.

3. Под риском подразумевают опасения (опасность), что реализация проекта приведет к убыткам.

4. Говоря о риске, имеют в виду меру рассеяния (дисперсию) полученных в результате множественного прогноза оценочных показателей рассматриваемого проекта (прибыль, рентабельность капитала и т. д.).

5. Под риском понимают опасность того, что цель предпринимательского проекта не будет достигнута в намеченном объеме. Речь, как правило, идет о конкретных опасениях, что вместо ожидаемого состояния среды возникнет худшая ситуация, в результате чего, например, прибыль будет уменьшена на определенную величину.

В силу специфики отрасли программная инженерия остается и в ближайшем будущем будет оставаться производством с высоким уровнем рисков. Все, что мы делаем, управляя проектом разработки программного обеспечения, направлено на борьбу с рисками: не уложиться в срок, перерасходовать ресурсы, разработать не тот продукт, который требуется.



Риск — это проблема, которая еще не возникла, а проблема — это риск, который материализовался.

С. Архипов

Риск представляет собой событие, которое может произойти в условиях неопределенности с некоторой вероятностью. При этом возможно три экономических результата (оцениваемых в экономических, чаще всего финансовых показателях):

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

Риск имеет три основных атрибута: случай, вероятность и воздействие.

Случай: необходимо определять, в каких ситуациях может возникнуть риск. Чтобы оценить вероятность возникновения риска, необходимо понять его природу.

Вероятность возникновения риска: обычно измеряется в количественных показателях. Однако в рамках управления проектами она может быть оценена как в количественных, так и качественных показателях. Как правило, в управлении рисками ведется вероятностная оценка события в пределах от 0 до 100 %.

Воздействие риска: измерение того, насколько тяжелы будут последствия в случае, если риск произойдет. Для облегчения анализа управления рисками принято воздействие риска рассматривать с позиции его влияния на стоимость, качество и продолжительность выполнения работ. К примеру, риск потери высококвалифицированного программиста в проекте по разработке программного обеспечения затрагивает проект с позиции стоимости, качества и продолжительности работ.

Произведение вероятности и воздействия определяет важность риска (его ценность) — показатель, который может использоваться в процессе принятия решения и как проектный механизм контроля. Важность риска — полезный проектный индикатор, активно применяемый в управлении проектами.

Управление рисками — фундамент управления проектами, который представлен как одна из девяти областей знаний, описанных PMI (Американским институтом управления проектами).

Управление рисками — это процессы, связанные с идентификацией, анализом рисков и принятием решений, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рискованных событий.



Мы не боремся с рисками — мы ими управляем.

Девиз разработчиков компании Microsoft

Процесс управления рисками проекта обычно включает выполнение следующих процедур:

1. Планирование управления рисками — выбор подходов и планирование деятельности по управлению рисками проекта.
2. Идентификация рисков — определение рисков, способных повлиять на проект, и документирование их характеристик.

3. Качественная оценка рисков — качественный анализ рисков и условий их возникновения с целью определения их влияния на успех проекта.

4. Количественная оценка — количественный анализ вероятности возникновения и влияния последствий рисков на проект.

5. Планирование реагирования на риски — определение процедур и методов, направленных на ослабление отрицательных последствий рискованных событий и использование возможных преимуществ.

6. Мониторинг и контроль рисков — определение остающихся рисков, выполнение плана управления рисками проекта и оценка эффективности действий по минимизации рисков.

Все эти процедуры взаимодействуют друг с другом, а также с другими процедурами. Каждая процедура выполняется, по крайней мере, один раз в каждом проекте. Несмотря на то, что процедуры, представленные здесь, рассматриваются как дискретные элементы с четко определенными характеристиками, на практике они могут частично совпадать и взаимодействовать.

Выделяют следующие виды рисков:

Внешне непредсказуемые риски:

1. Неожиданные государственные меры регулирования в сферах:

- материально-технического снабжения;
- охраны окружающей среды;
- проектных нормативов;
- производственных нормативов;
- землепользования;
- экспорта-импорта;
- ценообразования;
- налогообложения.

2. Природные катастрофы:

- наводнения;
- землетрясения;
- штормы;
- климатические катаклизмы и др.

3. Преступления:

- вандализм;
- саботаж;

— терроризм.

4. Неожиданные внешние эффекты:

— экологические;

— социальные.

5. Срывы в создании необходимой инфраструктуры:

— из-за банкротства подрядчиков по проектированию, снабжению, строительству и т. д.;

— в финансировании;

— из-за ошибок в определении целей проекта;

— из-за неожиданных политических изменений.

Внешние предсказуемые (но неопределенные) риски:

1. Рыночный риск в связи:

— с ухудшением возможности получения сырья;

— повышением стоимости сырья;

— изменением требований потребителей;

— экономическими изменениями;

— усилением конкуренции;

— потерей позиций на рынке;

— нежеланием покупателей соблюдать торговые правила.

2. Операционные:

— невозможность поддержания рабочего состояния элементов проекта;

— нарушение безопасности;

— отступление от целей проекта.

3. Недопустимые экологические воздействия.

4. Отрицательные социальные последствия.

5. Изменение валютных курсов.

6. Нерасчетная инфляция.

7. Налогообложение.

Внутренние нетехнические риски:

1. Срывы планов работ:

— из-за недостатка рабочей силы;

— нехватки материалов;

— поздней поставки материалов;

— плохих условий на строительных площадках;

— изменения возможностей заказчика проекта, подрядчиков;

— ошибок проектирования;

— ошибок планирования;

- недостатка координации работ;
- изменения руководства;
- инцидентов и саботажа;
- трудностей начального периода;
- нереального планирования;
- слабого управления;
- труднодоступности объекта.

2. Перерасход средств:

- из-за срывов планов работ;
- неправильной стратегии снабжения;
- неквалифицированного персонала;
- переплат по материалам, услугам и т. д.;
- параллелизма в работах и нестыковок частей проекта;
- протестов подрядчиков;
- неправильных смет;
- неучтенных внешних факторов.

Технические риски:

1. Изменение технологии.
2. Ухудшение качества и производительности производства, связанного с проектом.
3. Специфические риски технологии, закладываемой в проект.
4. Ошибки в проектно-сметной документации.

Правовые риски:

1. Лицензии.
2. Патентное право.
3. Невыполнение контрактов.
4. Судебные процессы с внешними партнерами.
5. Внутренние судебные процессы.
6. Форс-мажор (чрезвычайные обстоятельства).

Страхуемые риски:

1. Прямой ущерб имуществу:
 - транспортные инциденты;
 - оборудование;
 - материалы;
 - имущество подрядчиков.
2. Косвенные потери:
 - демонтаж и передислокация поврежденного имущества;
 - перестановка оборудования;

- потери арендной прибыли;
- нарушение запланированного ритма деятельности;
- увеличение необходимого финансирования.

3. Риски, страхуемые в соответствии с нормативными документами посторонними лицами:

- нанесение телесных повреждений;
- повреждение имущества;
- ущерб проекту вследствие ошибок проектирования и реализации;
- нарушение графика работ.

4. Сотрудники:

- телесные повреждения;
- затраты на замену сотрудников;
- потери прибыли.

Стандарт РМВок выделяет две категории рисков:

— «*Известные неизвестные*» — это риски, которые можно идентифицировать и подвергнуть анализу. В отношении таких рисков можно спланировать ответные действия.

— «*Неизвестные неизвестные*» — риски, которые невозможно идентифицировать, и, следовательно, нельзя спланировать ответные действия.

§ 2. Планирование управления рисками

Планирование управления рисками — процесс принятия решений по применению и планированию управления рисками для конкретного проекта.

Этот процесс может включать решения по организации, кадровому обеспечению процедур управления рисками проекта, выбор предпочтительной методологии, источников данных для идентификации риска, временной интервал для анализа ситуации. Важно спланировать управление рисками, адекватное как уровню и типу риска, так и важности проекта для организации.

Тщательное и подробное планирование управления рисками позволяет:

- выделить достаточное количество времени и ресурсов для выполнения операций по управлению рисками;
- определить общие основания для оценки рисков;

— повысить вероятность успешного достижения результатов проекта¹.

Планирование управления рисками должен быть завершено на ранней стадии планирования проекта, поскольку оно крайне важно для успешного выполнения других процессов.

План управления рисками обычно включает следующие элементы:

— определение подходов, инструментов и источников данных, которые могут использоваться для управления рисками в проекте;

— распределение ролей и ответственности; список позиций выполнения, поддержки и управления рисками для каждого вида операций, включенных в план управления рисками, назначение сотрудников на эти позиции и разъяснение их ответственности;

— выделение ресурсов и оценка стоимости мероприятий, необходимых для управления рисками. Эти данные включаются в базовый план по стоимости проекта;

— определение сроков и частоты выполнения процесса управления рисками на протяжении всего жизненного цикла проекта, а также операций по управлению рисками, которые необходимо включить в расписание проекта; категории рисков; структуры, на основании которой производится систематическая и всесторонняя идентификация рисков с нужной степенью детализации; общих подходов для определения уровней вероятности, шкалы воздействия рисков на проект.

§ 3. Идентификация рисков

Идентификация рисков определяет, какие риски способны повлиять на проект, и документирует характеристики этих рисков. Она не будет эффективной, если не будет проводиться регулярно на протяжении реализации проекта.

Идентификация рисков должна привлекать как можно больше участников: менеджеров проекта, заказчиков, пользователей, независимых специалистов.

¹ См.: *Архипенко С. Н.* Указ. соч.— С. 69.

Для сбора информации о рисках могут применяться различные подходы, среди которых наиболее распространены:

- опрос экспертов;
- мозговой штурм;
- метод Дельфи;
- «Карточки Кроуфорда»¹.

Цель *опроса экспертов* — идентифицировать и оценить риски с помощью интервью подходящих квалифицированных специалистов. Они высказывают свое мнение о рисках и дают им оценку, исходя из своих знаний, опыта и имеющейся информации. Этот метод может помочь избежать повторных ошибок.

Перед опросом эксперт должен получить всю необходимую вводную информацию. Деятельность экспертов необходимо направлять, задавая вопросы. Во время опроса вся информация, выдаваемая экспертом, должна записываться и сохраняться. При работе с несколькими экспертами выходная информация обобщается и доводится до сведения всех задействованных экспертов.

К участию в *мозговом штурме* привлекаются квалифицированные специалисты, которым дают «домашнее задание» — подготовить свои суждения по определенной категории рисков. Затем проводится общее собрание, на котором специалисты по очереди высказывают свое мнение о рисках. Важно то, что споры и замечания не допускаются. Все риски записываются, группируются по типам и характеристикам, каждому риску дается определение. Цель — составить первичный перечень возможных рисков для последующего отбора и анализа.

Метод Дельфи во многом похож на метод мозгового штурма, однако есть важные отличия. Во-первых, при применении этого метода эксперты участвуют в опросе анонимно, поэтому результат характеризуется меньшей субъективностью, меньшей предвзятостью и меньшим влиянием отдельных экспертов. Во-вторых, опрос экспертов проводится в несколько этапов. На каждом этапе модератор рассылает анкеты, собирает и обрабатывает ответы. Результаты опроса рассылаются экспертам снова для уточнения их мнений и оценок. Такой подход позволяет достичь некоего общего мнения специалистов о рисках.

¹ См.: Архипенко С. Н. Указ. соч.— С. 71.

Для быстрого выявления рисков можно воспользоваться еще одной из методик социометрии — «*Карточками Кроуфорда*». Суть этой методики заключается в следующем: собирается группа экспертов 7–10 человек, каждому участнику мини-исследования раздается по десять карточек. Ведущий задает вопрос: «Какой риск является наиболее важным в этом проекте?» Все респонденты должны записать наиболее, по их мнению, важный риск в данном проекте. При этом никакого обмена мнениями не должно быть. Ведущий делает небольшую паузу, после чего вопрос повторяется. Участник не может повторять в ответе один и тот же риск. После того, как вопрос прозвучит десять раз, в распоряжении ведущего появятся от 70 до 100 карточек с ответами. Если группа подобрана правильно (в том смысле, что в нее входят люди с различными точками зрения), вероятность того, что участники эксперимента укажут большинство значимых для проекта рисков, весьма высока. Остается составить список названных рисков и раздать его участникам для внесения изменений и дополнений.

В качестве источника информации при выявлении рисков могут служить различные доступные контрольные списки рисков проектов разработки программного обеспечения, которые следует проанализировать на применимость к данному конкретному проекту.

Например, Б. Бозм приводит список 10 наиболее распространенных рисков программного проекта:

1. Дефицит специалистов.
2. Нереалистичные сроки и бюджет.
3. Реализация несоответствующей функциональности.
4. Разработка неправильного пользовательского интерфейса.
5. «Золотая сервировка», перфекционизм, ненужная оптимизация и оттачивание деталей.
6. Непрерывающийся поток изменений.
7. Нехватка информации о внешних компонентах, определяющих окружение системы или вовлеченных в интеграцию.
8. Недостатки в работах, выполняемых внешними (по отношению к проекту) ресурсами.
9. Недостаточная производительность получаемой системы.

10. «Разрыв» в квалификации специалистов разных областей знаний¹.

Т. Демарко и Т. Листер приводят другой список:

1. Изъязыны календарного планирования.
2. Текучесть кадров.
3. Раздувание требований.
4. Нарушение спецификаций.
5. Низкая производительность².

Результатом идентификации рисков должен стать список рисков с описанием их основных характеристик: причин, условий, последствий и ущерба.

§ 4. Оценка рисков, планирование реагирования на риски

Для того чтобы предложить методы снижения риска или уменьшить связанные с ним неблагоприятные последствия, вначале нужно выявить соответствующие факторы и оценить их значимость. Эту работу принято называть *оценкой риска*. Ее назначение — дать потенциальным партнерам необходимые данные для принятия решений о целесообразности участия в проекте и выработки мер по защите от возможных финансовых потерь.

Оценка риска должна выполняться всеми участниками проекта:

— заказчик использует результаты анализа для планирования всех элементов проекта, пожалуй, это наиболее заинтересованный участник проекта;

— подрядчик стремится ограничить число и «цену» факторов риска, за которые он должен нести ответственность. Кроме того, результаты анализа помогут ему сформировать более реалистичный, а следовательно, потенциально безубыточный план действий в рамках проекта;

¹ Boehm B. W. A spiral model of software development and enhancement // IEEE Computer, 21 (5).— 1988.— P. 61–72.

² Демарко Т., Листер Т. Человеческий фактор: успешные проекты и команды.— М., 1999.

— банк использует результаты анализа для определения, в частности, условий кредитования проекта;

— страховая компания формирует обоснованные условия имущественного или иного страхования участников проекта.

Выделяют качественную и количественную оценку рисков.

Качественная оценка рисков — процесс представления качественного анализа идентификации рисков и определения рисков, требующих быстрого реагирования. Такая оценка рисков определяет степень важности риска и выбирает способ реагирования. Доступность сопровождающей информации помогает легче расставить приоритеты для разных категорий рисков. Качественная оценка рисков — это оценка условий возникновения рисков и определение их воздействия на проект стандартными методами и средствами. Использование этих средств помогает частично избежать неопределенности, которая часто встречается в проекте. В течение жизненного цикла проекта должна происходить постоянная переоценка рисков.

Количественная оценка рисков определяет вероятность возникновения рисков и влияние последствий рисков на проект, что помогает группе управления проектами принимать верные решения и избегать неопределенности. Такая оценка рисков позволяет установить:

— Вероятность достижения конечной цели проекта.

— Степень воздействия риска на проект и объемы непредвиденных затрат и материалов, которые могут понадобиться.

— Риски, требующие скорейшего реагирования и большего внимания, а также влияние их последствий на проект.

— Фактические затраты, предполагаемые сроки окончания.

Количественная оценка рисков часто сопровождается качественной, и также требуется процесс идентификации рисков. Эти оценки рисков могут использоваться как по отдельности, так и вместе, в зависимости от располагаемого времени и бюджета, необходимости в количественной или качественной оценке рисков.

Планирование реагирования на риски — это разработка методов и технологий снижения отрицательного воздействия рисков на проект. Оно включает идентификацию и распределение каждого риска по категориям. Эффективные разработки реаги-

рования прямо определяют, какими будут последствия воздействия риска на проект — положительными или отрицательными.

Стратегия планирования реагирования должна соответствовать типам рисков, рентабельности ресурсов и временным параметрам. Вопросы, обсуждаемые во время встреч, должны быть адекватны задачам на каждой стадии проекта и согласованы со всеми членами группы по управлению проектом. Обычно требуются несколько вариантов стратегий реагирования на риски.

Менеджер проекта может воспользоваться следующими методами управления рисками:

Избежание рисков. Менеджер проекта может попытаться полностью устранить возможность убытков. Избежание рисков, за редким исключением, чрезвычайно затруднено.

Передача рисков. Менеджер по управлению риском может от него избавиться, передав другому лицу или группе лиц:

— реальную собственность или деятельность, связанную с риском;

— ответственность за риск.

Например, организация может продать здание, чтобы избежать риска, связанного с этим видом собственности, или подрядчик, уже взявшийся за какую-то работу, может нанять субподрядчика, чтобы устранить риск повышения затрат. Такие меры очень напоминают уклонение от риска. Риска можно также избежать, передав ответственность, т. е. передав сам риск. Так, арендатор может убедить домовладельца взять на себя ответственность за любой ущерб, причиненный его собственности, или производитель может возложить ответственность на других лиц за любое повреждение его продукции, после того как она перешла с завода на розничное предприятие.

— *Минимизация рисков.* Менеджер может попытаться предотвратить значительную часть убытков компании.

— *Страхование.* К участию в проекте привлекаются страховые компании.

— *Предотвращение убытков.* Менеджер проекта может попытаться уменьшить (но не полностью устранить) конкретные убытки. Обычно в других зонах риска принимаются и такие меры, как установка огнетушителей для предотвращения серьезного ущерба от пожара, замков с секретом на дверях для пре-

дотращения краж и контрольного оборудования для предотвращения аварий.

— *Резервирование средств.* Этот способ предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и размером расходов, необходимых для преодоления сбоев в выполнении проекта. После выполнения работы, для которой выделен резерв на покрытие непредвиденных расходов, можно сравнить плановое и фактическое распределение непредвиденных расходов и на этой основе определить тенденции использования непредвиденных расходов до завершения проекта. При этом неиспользованная часть выделенного резерва на покрытие непредвиденных расходов может быть возвращена в резерв проекта. Определенная часть средств, предназначенная для покрытия непредвиденных расходов и обычно называемая общим резервом, должна оставаться под прямым контролем высших руководителей.

— *Финансирование рисков.* Менеджер использует этот метод для возмещения (с наименьшими затратами) убытков, которые несет компания, несмотря на ее усилия по контролю за риском, двумя способами:

1) принятие риска. Менеджер может предпочесть возмещение убытков за счет средств самой компании. Чтобы покрыть непредвиденные убытки, многие компании берут средства из текущих доходов или создают фонд для экстраординарных обстоятельств. Некоторые фирмы создают свои собственные компании по общему страхованию ответственности;

2) передача риска. Менеджер может предпочесть покрытие убытков за счет средств, полученных из внешних источников. Покупая страховку, компании передают риск страховой фирме, которая готова платить за определенные виды убытков.

Для квалифицированного управления риском почти всегда необходимо сочетание, по крайней мере, одного метода контроля за риском с хотя бы одним из способов финансирования риска.

§ 5. Мониторинг и контроль рисков

Мониторинг и контроль отвечают за идентификацию рисков, определяют остаточные риски, обеспечивают выполнение

плана рисков и оценивают его эффективность с учетом понижения риска. Показатели рисков, связанные с осуществлением условий выполнения плана, фиксируются. Мониторинг и контроль сопровождают процесс внедрения проекта в жизнь.

Качественный контроль выполнения проекта предоставляет информацию, которая помогает принимать эффективные решения, предотвращающие возникновение рисков. Для предоставления полной информации о выполнении проекта необходимо взаимодействие между всеми менеджерами проекта.

Целью мониторинга и контроля является выяснение следующих вопросов:

- внедрена ли система реагирования на риски в соответствии с планом;
- было ли реагирование достаточно эффективным или необходимы изменения;
- изменились ли риски по сравнению с предыдущим значением;
- осуществилось ли влияние рисков;
- были ли приняты необходимые меры;
- воздействие рисков оказалось запланированным или явилось случайным результатом.

Контроль может повлечь за собой выбор альтернативных стратегий, принятие корректив, перепланировку проекта для достижения базового плана. Между менеджерами проекта и группой риска должно быть постоянное взаимодействие, должны фиксироваться все изменения и явления. Отчеты по выполнению проекта должны формироваться регулярно.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «риск».
2. Опишите возможные экономические результаты рисков.
3. Перечислите известные вам виды рисков.
4. Укажите состав рисков в проекте по разработке программного обеспечения.
5. Дайте характеристику известных вам методов управления рисками.
6. Опишите содержание деятельности по контролю проекта.

Библиографический список

Список основной литературы

1. *Грей, К. Ф.* Управление проектами : учеб. / К. Ф. Грей, Э. У. Ларсон ; науч. ред. В. М. Дудников ; пер. с англ. 3-го, полностью перераб. изд.— М. : Дело и Сервис, 2007.— С. 241–262.
2. *Мазур, И. И.* Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура.— 2-е изд.— М. : Омега-Л, 2004.— С. 361–390.
3. *Разу, М. Л.* Управление программами и проектами : учеб. / М. Л. Разу, В. И. Воропаев, Ю. В. Якутин ; Гос. ун-т упр., Нац. фонд подгот. кадров.— М. : Инфра-М, 1999.— С. 210–218.

Список дополнительной литературы

1. *Архипенко, С.* Лекции по управлению программными проектами / С. Архипенко.— М. : МИФИ, 2009. С. 67–88.
2. *Грей, К.* Управление проектами : практ. руководство : пер. с англ. / К. Ф. Грей, Э. У. Ларсон.— М. : Изд-во «Дело и сервис», 2003.— С. 163–198.
3. *Джалота, П.* Управление программным проектом на практике / П. Джалота.— М. : Лори, 2005.— С. 85–98.
4. *Товб, А. С.* Управление проектами: стандарты, методы, опыт / А. С. Товб, Г. Л. Ципес.— М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003.— С. 81–101.

Раздел III. Обеспечение деятельности по управлению проектами

Тема 7. Программное обеспечение для управления проектами

План

- § 1. История появления систем управления проектами.
- § 2. Функции и виды программного обеспечения для управления проектами.
- § 3. Характеристика программного обеспечения для управления проектами.

§ 1. История появления систем управления проектами

Одним из обязательных условий эффективной реализации проектов в последнее время становится применение современных средств и инструментов управления проектами, основанных на использовании новых информационных и коммуникационных технологий. Развитие специального программного обеспечения для планирования и управления проектами обусловлено прежде всего необходимостью максимальной интеграции ИТ-сферы и наиболее эффективных методов, средств и инструментов теории управления проектами.

Первые программные средства для управления проектами были разработаны достаточно давно: почти сорок лет назад. В основе современных методов управления проектами лежат методики сетевого планирования, разработанные в конце 1950-х гг. в США. В 1956 г. М. Уолкер из фирмы «Дюпон», исследуя возможности более эффективного использования принадлежащей фирме вычислительной машины Univac, объединил свои усилия с Д. Келли из группы планирования капитального строительства фирмы «Ремингтон Рэнд». Они попытались использовать ЭВМ для составления планов-графиков крупных комплексов работ по модернизации заводов фирмы «Дюпон». В результате был создан рациональный и простой метод описания проекта с использованием ЭВМ. Первоначально он был назван методом Уолкера —

Келли, а позже получил название *метода критического пути* (МКП) (Critical Path Method, CPM) (детальное описание данного метода представлено в разд. II).

Параллельно (1958 г.) и независимо консалтинговой фирмой «Буз, Аллен энд Гамильтон» для реализации проекта разработки ракетной системы «Поларис» был разработан метод анализа и оценки (пересмотра) программ PERT (Program Evaluation and Review Technique). На его разработку, по заявлениям фирмы, ушло 15 лет, таким образом, начало работ относилось к 1943 г.

Идеи, сходные с идеями, положенными в основу системы PERT, еще в 1930-х гг. были предложены в советском капитальном строительстве (на строительстве Магнитогорского металлургического комбината), но в то время они не получили распространения и для них не были произведены необходимые тематические разработки.

Однако это не означает, что в нашей стране идеи метода никого не интересовали. Благодаря усилиям С. П. Никанорова в 1960-е гг. Министерство обороны в лице подведомственных институтов активно занялось разработками в этой области. Если вспомнить, сколько стоил в то время вычислительный ресурс, становится понятным, что только крупные корпорации и правительства могли использовать эти методики.

С течением времени и удешевлением вычислительного ресурса системы управления проектами стали более распространенными. К настоящему времени количество таких продуктов измеряется десятками, а то и сотнями. Имеющиеся на рынке программного обеспечения продукты различаются набором предоставляемых функций, уровнем поддержки пользователя, надежностью и, соответственно, стоимостью.

Система управления проектами содержит набор функциональных средств, которые помогают менеджеру спланировать работы исходя из временных, ресурсных и стоимостных оценок комплекса работ, а затем в процессе выполнения отслеживать ход работ и корректировать план. Эти методы используют оценки требуемых объемов работ и позволяют менеджеру регулировать выполнение работ по времени, стоимости, составу, качеству и организационной структуре исполнения.

Система управления проектами — организационно-технологический комплекс методических, технических, программных и информационных средств, направленных на поддержку и повышение эффективности процессов планирования и управления проектом.

Тщательно составленная информационная модель предоставляет руководству и членам команды возможность принимать приемлемые и обоснованные решения на протяжении всего проектного цикла. Соответствующая организация управления может обеспечить построение процедур анализа качества выполнения работ и фокусирует внимание руководства на достижении поставленных целей.

Основными преимуществами использования информационной системы для управления проектами являются:

- централизованное хранение информации по графику работ, ресурсам и стоимостям;
- возможности быстрого анализа влияния изменений в графике, ресурсном обеспечении и финансировании на план проекта;
- возможность распределенной поддержки и обновления данных в сетевом режиме;
- возможности автоматизированной генерации отчетов и графических диаграмм, разработки документации по проекту.

§ 2. Функции и виды программного обеспечения для управления проектами

Как правило, универсальные системы управления проектами, распространяемые на рынке, обеспечивают основной набор функциональных возможностей, которые включают:

- средства визуального проектирования структуры работ проекта;
- средства планирования по методу критического пути;
- средства ресурсного планирования (описание, назначение и оптимизация загрузки ресурсов);
- некоторые возможности стоимостного анализа;
- средства контроля за ходом исполнения проекта;
- средства создания отчетов и графических диаграмм;
- средства организации групповой работы.

Набор базовых функциональных возможностей систем данного класса подробно представлен в табл. 10.

Таблица 10

Базовые функциональные возможности информационных систем управления проектами

Функции	Характеристика
Средства описания комплекса работ проекта, связей между работами и их временных характеристик	Описание глобальных параметров планирования проекта Описание логической структуры комплекса работ Многоуровневое представление проекта Назначение временных параметров планирования задач Поддержка календарей отдельных задач и проекта в целом
Средства поддержки информации о ресурсах и затратах по проекту и назначения ресурсов и затрат отдельным работам проекта	Организационная структура исполнителей Ведение списка наличных ресурсов, номенклатуры материалов и статей затрат Поддержка календарей ресурсов Назначение ресурсов работам Календарное планирование при ограниченных ресурсах
Средства контроля за ходом выполнения проекта	Фиксация плановых параметров расписания проекта в базе данных Ввод фактических показателей состояния задач Ввод фактических объемов работ и использования ресурсов Сравнение плановых и фактических показателей и прогнозирование хода предстоящих работ
Графические средства представления структуры проекта, средства создания различных отчетов по проекту	Диаграмма Ганта (часто совмещенная с электронной таблицей и позволяющая отображать различную дополнительную информацию) PERT-диаграмма (сетевая диаграмма) Создание отчетов, необходимых для планирования и контроля

Внедрение единой системы управления проектами в организации, как правило, требует: стандартизации и взаимной

увязки управленческих процессов и информационных потоков как по стадиям реализации проектов, так и по уровням принятия решений, интеграции системы управления проектами с другими корпоративными информационными системами.

Эффективное внедрение системы управления проектами во многом зависит от следующих функций: настройка пакета на специфические показатели конкретных проектов, гибкость средств обмена данными, стандартизация управленческой среды и обеспечения групповой работы с данными проекта.

Программное обеспечение для управления проектами традиционно разделяется на профессиональные системы и системы для массового пользователя.

Профессиональные системы предоставляют более гибкие средства реализации функций планирования и контроля, но требуют больших затрат времени на подготовку и анализ данных и, соответственно, высокой квалификации пользователей. Второй тип пакетов (*для массового пользователя*) адресован пользователям-непрофессионалам, для которых управление проектами не является основным видом деятельности. От пользователей, использующих пакеты планирования лишь время от времени при необходимости спланировать небольшой комплекс работ или ввести фактические данные по проекту, трудно ожидать серьезных затрат времени и усилий на то, чтобы освоить и держать в памяти какие-либо специфические функции планирования или оптимизации расписаний. Для них более важным является простота использования и скорость получения результата.

К первому типу относятся следующие системы: Deltek Enterprise Project Management Solutions (Welcom Corp.), Primavera P4 (Primavera). Ко второму типу можно отнести: Microsoft Project (Microsoft), SureTrak (Primavera Systems, Inc.) и Spider Project. Рассмотрим некоторые из перечисленных программных продуктов.

§ 3. Характеристика программного обеспечения для управления проектами

Интегрированное информационное решение для управления проектами *Deltek Enterprise Project Management Solutions* (рань-

ше называлось Welcom Suite — Дэлтек приобрел компанию «Welcom Software Technology» в начале 2006 г.).

Решение *Deltak Enterprise Project Management Solutions* позволяет эффективно решать весь круг задач управления проектной деятельностью. В его состав входят пять специализированных программных продуктов, взаимосвязанных между собой и способных осуществлять обмен данными с другими информационными системами. Каждый из этих продуктов нацелен на информационное обеспечение отдельных областей управления проектами:

- *WelcomPortfolio* — управление портфелем проектов;
- *WelcomHome* — обеспечение совместной работы, решение коммуникационных задач, хранение проектных документов;
- *WelcomRisk* — управление рисками по методологии PMI PMBoK;
- *Cobra* — детальный анализ и контроль бюджета;
- *Open Plan* — разработка, оптимизация и контроль календарных планов проектов и мультипроектов.

Primavera P4 (Primavera Project Planner Professional) — программный продукт, предназначенный для автоматизации процессов управления проектами в соответствии с требованиями Института управления проектами (PMI) и стандартами ISO. Прежде всего он используется в составе корпоративной информационной системы, хотя вполне может работать и автономно, помогая решать задачи календарно-сетевого планирования, оптимизации критического пути, выравнивания ресурсов, «what-if» анализа и другие задачи моделирования проектов, групп проектов, портфелей и программ.

Интерфейс P4 позволяет максимально быстро получать доступ к необходимой информации в требуемом представлении. На одном экране могут быть выведены: таблица работ, диаграмма Ганта, PERT-диаграмма, профиль использования ресурсов в виде таблицы и гистограммы. Настраиваемые многоуровневые фильтры помогут отобразить нужную в данный момент информацию. Все подготовленные экранные формы представления информации могут быть сохранены для последующего использования другими пользователями P4 или опубликованы на веб-сайте. Мощный встроенный генератор отчетов позволяет легко

создавать отчеты презентационного качества, требуемой формы на основании проектных данных.

Microsoft Project (Microsoft) (разработчик — корпорация Microsoft). Стандартный офисный интерфейс пакета позволяет быстро научиться использовать продукт. Его ранние версии не особенно блистали своей функциональностью, однако начиная с версии Microsoft Project 2000 программное средство стало радовать своими обширными возможностями интеграции с другим ПО от Microsoft.

Под маркой Microsoft Project 2007 доступны сразу несколько продуктов и решений:

- *Microsoft Project Standard* — однопользовательская версия для небольших проектов;

- *Microsoft Project Professional* — корпоративная версия продукта, поддерживающая совместное управление проектами и ресурсами, а также управление портфелями проектов с помощью Microsoft Project Server;

- *Microsoft Project Web Access* — Web-интерфейс для отчетности о выполнении задач, а также просмотра портфелей проектов;

- *Microsoft Project Portfolio Server* — продукт отбора проектов для запуска на основе сбалансированных показателей.

Корпоративная редакция Microsoft Project вместе с методикой внедрения на базе Microsoft Solution Framework составляет решение по управлению проектами от корпорации Microsoft под названием *Microsoft Enterprise Project Management Solution (MS EPM)*.

SureTrak (Primavera Systems, Inc.) позволяет учесть все сложности, возникающие на этапе реализации проектов, включая недопоставки сырья или оборудования, задержки платежей, автоматически корректирует график выполнения проекта, его стоимость, подсказывает выходы из критических ситуаций и помогает их предотвратить. Удобное графическое представление отчетов и заданий, одновременный анализ нескольких проектов, использующих общие ресурсы, возможность передачи данных по электронной почте — лишь немногие из достоинств программы.

Программное обеспечение *Spider Project* предназначено для различных групп пользователей. В его состав входят профес-

сиональная система Spider Project Professional, а также более дешевые версии Desktop (однопользовательский вариант профессиональной системы) и Lite (вариант с ограниченными функциональными возможностями).

Spider Project Professional — составление расписания исполнения работ проектов (а также программ и мультипроектов) с учетом ресурсных, финансовых и временных ограничений, бюджетирование проектов и стоимостной анализ их исполнения, ведение учета исполнения работ и архивов проектов, планирование и анализ работы ресурсов, анализ и управление рисками проектов, анализ отклонений хода работ от запланированного и прогнозирование вероятности успешного исполнения запланированных параметров и т. д.

Spider Project Desktop — версия, предназначенная для управления отдельными проектами, не включает инструменты групповой работы над проектами, возможности расчета расписания работ с учетом ограничений на поставки материалов и финансирование проекта.

Spider Project Lite — облегченная версия, предназначенная для управления проектами, в которых нет сложных назначений ресурсов, не включает анализ рисков, возможности работы с мультиресурсами и независимыми командами ресурсов, моделирование переменной загрузки ресурсов. Эта программа характеризуется ограниченными возможностями управления мультипроектами, упрощенным учетом.

В прил. 2 представлено сравнение программных продуктов Primavera, Microsoft Project и Spider Project¹, по данным информационного агентства ИТС.

Контрольные вопросы и задания

1. Опешите методики, которые лежат в основе современных методов управления проектами.
2. Дайте определение понятия «система управления проектами».

¹ См.: Иванов В. Сравнение Microsoft Project, Turbo Project, Primavera и Spider. URL: <http://www.microsoftproject.ru>

3. Охарактеризуйте основные преимущества использования информационной системы для управления проектами.

4. Приведите примеры профессиональных систем управления проектами и систем для массового пользователя.

Библиографический список

Список основной литературы

Мазур, И. И. Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазура.— 2-е изд.— М. : Омега-Л, 2004.— С. 14–16.

Список дополнительной литературы

Арчибальд, Р. Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Р. Д. Арчибальд ; под ред. А. Д. Баженова, А. О. Арефьева ; пер. с англ. Е. В. Мамонтова.— 3-е изд., перераб. и доп.— М. : Компания АйТи ; ДМК Пресс, 2004.— С. 146–169.

Тема 8. Организации, поддерживающие управление проектами по разработке программного обеспечения

План

§ 1. Институт управления проектами (PMI), Американское общество качества (ASQ), Международная организация по стандартизации (ISO), Американский национальный институт стандартов (ANSI).

§ 2. Институт программного инжиниринга (SEI), Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE).

Ряд организаций поддерживают управление проектами по разработке программного обеспечения, краткие сведения о них приведены в прил. 3. Рассмотрим их более подробно.

§ 1. Институт управления проектами (PMI), Американское общество качества (ASQ), Международная организация по стандартизации (ISO), Американский национальный институт стандартов (ANSI)

Институт управления проектами (Project Management Institute, PMI) был основан в 1969 г. в Пенсильвании с целью оказания помощи специалистам, работающим в области разработки и выполнения проектов, а также для предоставления информации о стадиях этого процесса инженерам-практикам (рис. 16).



Рис. 16. Эмблема Института управления проектами (PMI)

Первый сборник PMI «Основы знаний в области менеджмента проектов» явился результатом неформальной деятельности функциональных менеджеров из строительной, военной и аэрокосмической отраслей промышленности, относящейся к 60–70-м гг. XX в.

В 1987 г. Институт управления проектами (PMI) составил общий сборник, опубликованный под названием «Project Management Body of Knowledge». В нем было приведено полное описание материалов, необходимых для менеджеров проектов в любой отрасли промышленности. В 1996 г. в этот документ были внесены изменения и его переименовали в «A Guide to the Project Management Body of Knowledge» (в настоящее время он известен под названием PMBOK Guide). В 2000 г. была опубликована последняя редакция этого документа с целью дальнейшего совершенствования и расширения некоторых определений.

В 1998 г. Американский национальный институт стандартов (American National Standard Institute, ANSI) официально признал за Институтом управления проектами (PMI) статус аккредитованного разработчика стандартов (Accredited Standard Developer). В октябре 1999 г. документ PMI «A Guide to the Project Management Body of Knowledge» (PMBOK Guide) был утвержден в качестве Американского национального стандарта. В феврале 1999 г. Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) принял его как руководство, позволяющее реализовать управление проектами.

В документе PMBOK Guide представлена информация из 11 областей, являющихся основой набора знаний по управлению проектами:

1. *Управление проектами:*

- фазы проекта и жизненный цикл разработки ПО;
- стороны, заинтересованные в скорейшем выполнении проекта;
- влияние организации-разработчика проекта;
- ключевые приемы менеджмента;
- социально-экономические воздействия.

2. *Процессы, обеспечивающие управление проектами:*

- процессы проекта;
- группы процессов;
- взаимодействие между процессами;
- настройка взаимодействий между процессами.

3. *Интегрированное управление:*

- разработка плана проекта;
- выполнение плана проекта;

- общий контроль изменений.
- 4. *Управление областью действия:*
 - начало;
 - планирование области действия;
 - определение области действия;
 - верификации области действия;
 - масштаб контроля изменений.
- 5. *Управление рабочим временем:*
 - определение действий;
 - установление последовательности действий;
 - оценивание длительности действий;
 - составление графика действий;
 - контроль за выполнением графика.
- 6. *Управление человеческими ресурсами:*
 - организационное планирование;
 - набор персонала;
 - формирование команды разработчиков.
- 7. *Управление качеством разрабатываемого ПО:*
 - планирование качества;
 - обеспечение качества;
 - контроль качества.
- 8. *Управление затратами:*
 - планирование ресурсов;
 - оценка затрат;
 - определение сметных затрат;
 - контроль затрат.
- 9. *Менеджмент общения:*
 - планирование общения;
 - распределение информации;
 - составление отчета об исполнении;
 - административное закрытие.
- 10. *Управление рисками:*
 - определение рисков;
 - количественное измерение рисков;
 - разработка отклика на риск;
 - контроль реакции на риск.
- 11. *Управление снабжением:*
 - планирование закупок;

- планирование заявок;
- заявки;
- выбор источника;
- контроль за выполнением контракта;
- завершение контракта.

Институт управления проектами (PMI) с 1984 г. проводит сертификацию практиков-профессионалов по всему миру согласно программе «Профессионалы в области управления проектами» («Project Management Professional», PMP).

Сертификация требует от специалиста соответствия следующим минимальным стандартам:

- в образовании — формальное образование (например, степень бакалавра);
- опыте — оплачиваемая работа по управлению проектами (например, 4 500 часов при степени бакалавра);
- обслуживании — неоплачиваемая работа с применением принципов управления проектом (например, внутри отдела).

Кроме того, специалист в области разработки проектов, сдавая профессиональный экзамен, должен показать хорошее знание документа «Project Management Body of Knowledge». Требования к специалистам, проходящим сертификацию, постоянно меняются, последние изменения можно узнать на Web-узле Института управления проектами по адресу: www.pmi.org/certification/.

Американское общество качества (American Society for Quality, ASQ), созданное в 1946 г. путем слияния нескольких локальных обществ борьбы за качество, разбросанных по всей территории США, первоначально занималось предоставлением информации о статистическом контроле качества выпускникам, которые во время Второй мировой войны прошли обучение с целью улучшения и поддержки качества материалов оборонного значения (рис. 17).



Рис. 17. Эмблема Американского общества качества (ASQ)

С тех пор организация ASQ разрослась, и сейчас в нее входят более 1 000 локальных организаций с общим количеством членов свыше 130 000 человек. Члены ASQ являются инициаторами большинства методов управления качеством, которые сегодня используются во всем мире. К ним относятся: статистический контроль процесса, стоимость измерения и контроля качества, тотальное управление качеством и метод нулевых дефектов (отсутствия дефектов).

Миссия организации ASQ заключается в следующем: способствовать обеспечению высокого качества в результате индивидуальной и организационной деятельности во всем мире путем предоставления возможностей для обучения, улучшения качества и обмена знаниями. К ее основным функциям относится организация процесса назначения национальной премии в области качества имени Малькольма Балдриджа (Malcolm Baldrige National Quality Award) и сертификация специалистов, обеспечивающих высокое качество в процессе разработки программ.

Для руководителей программных проектов существует программа сертификации CSQE (сертифицированный инженер по качеству ПО), в которой приведены необходимые сведения, которые должен знать инженер, занимающийся обеспечением качества ПО. Экзамен сертификации инженера по обеспечению качества ПО состоит из 160 вопросов, он рассчитан на 4 часа и принимается только на английском языке.

Сборник документов CSQE («Body of Knowledge», CSQE BOK) охватывает широкий круг вопросов, которые оказывают влияние на качество ПО при его разработке. Все они очень важны для менеджеров проектов, особенно те, что касаются управления проектом, а именно: вопросы планирования, отслеживания и выполнения программного проекта.

Документ BOK состоит из 8 частей:

1. *Общие знания, поведение и этика:*
 - стандарты;
 - принципы и философия качества;
 - организационные и межличностные методы;
 - инструментальные средства и процессы разрешения проблем;
 - профессиональное поведение и этика.

2. *Управление качеством ПО:*
 - планирование;
 - отслеживание;
 - организационное и профессиональное обучение по обеспечению качества ПО.
3. *Программные процессы:*
 - методы разработки и сопровождения;
 - управление изменениями процесса и технологии.
4. *Управление программным проектом:*
 - планирование;
 - отслеживание;
 - выполнение.
5. *Метрические показатели, средства измерения и аналитические методы, применяемые при разработке ПО:*
 - теоретические основы измерений;
 - аналитические методы;
 - показатели качества ПО.
6. *Контроль, тестирование, аттестация и верификация ПО:*
 - контроль;
 - тестирование;
 - аттестация и верификация (спецификации, требования к документации).
7. *Контроль ПО:*
 - виды контроля;
 - методология контроля;
 - планирование контроля.
8. *Менеджмент конфигурации ПО:*
 - планирование и идентификация конфигурации;
 - контроль конфигурации;
 - учет состояния;
 - подготовка отчетов.

Другим важным сервисом ASQ является издание ежемесячных и ежеквартальных специализированных журналов, которые представляют интерес для менеджеров программных проектов (табл. 11). Для менеджеров проектов особый интерес представляет журнал «Software Quality Professional», который делает акцент на темах из CSQE BOK.

Публикации ASQ по управлению программным проектом

Публикация	Характеристика
«Quality Progress»	Включает всеобъемлющие статьи, написанные квалифицированными специалистами-практиками, которые посвящены применению инновационных методов в таких областях, как менеджмент знаний, улучшение процесса и организационное поведение
«Quality Management Journal»	Публикует важные исследования в сфере управления качеством, предоставляет форум для обсуждения исследований в области качества, выполненных как академическими специалистами, так и специалистами-практиками
«Quality Engineering»	В статьях приводятся примеры применения науки качества к менеджменту и действующим процессам в правительстве, бизнесе и промышленности
«Journal of Quality Technology»	Публикует статьи, в которых сделан акцент на практическом применении новых методов, приведены примеры инструкции существующих методов и результаты прошлых исследований
«Software Quality Professional»	Объясняет читателям практику обеспечения качества при разработке ПО, как это определено в сборнике материалов (ВОК) для программы ASQ
«Technometrics»	Издается совместно с Американской статистической ассоциацией (American Statistical Association, ASA). Публикации посвящены проблемам разработки и применения статистических методов в физике, химии и инженерных науках
«The Informed Outlook»	Ежемесячный информационный бюллетень по стандартам, в котором приведена своевременная и точная информация по стандартам, таким как ISO 9000, ISO 14 000, QS9000, TL 9000 и AS 9100

Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization, ISO, ИСО) была основана в 1947 г. (рис. 18). Она является неправительственной, ее штаб-квартира находится в Женеве (Швейцария).

Слово «ISO» происходит от греческого слова «isos» («равный», «одинаковый»), имеющего непосредственное отношение к образованию префикса «iso» (например, в слове «isometric» (изометрический), означаящем равную меру или размеры).



Рис. 18. Эмблема Международной организации по стандартизации (ISO)

Имея значения «равный» и «стандарт», ISO как название организации несет в себе большую смысловую нагрузку, поскольку оно отражает ее миссию. Также термин «ISO» можно использовать для обозначения организации в международном масштабе, чтобы избежать употребления различных акронимов, которые образуются при переводе названия «Международная организация по стандартизации» на различные языки; например, на английском языке это будет IOS (International Organization for Standardization), на французском — OIN (Organisation Internationale de Normalisation). Поэтому независимо от страны или языка принято сокращенное название этой организации — ISO.

В рамках этой организации работают специалисты по разработке национальных стандартов из почти 130 стран. Миссия организации заключается в содействии развитию всемирной стандартизации с целью облегчения международного обмена товарами и услугами.

Организация ISO содействует сотрудничеству разных стран в интеллектуальной, научной, технологической и экономической сферах деятельности. Результатом ее работы являются международные соглашения, публикуемые в качестве международных стандартов.

Организация ISO имеет высокую степень децентрализации с более чем 2 800 действующими техническими комитетами, подкомитетами и рабочими группами, в состав которых входят почти 30 000 квалифицированных представителей промышленности, научно-исследовательских институтов, правительственных учреждений, организаций потребителей и т. п.

Особый интерес для менеджеров проектов по разработке программного обеспечения представляет серия стандартов качества ISO (ИСО) 9000, принятых в 1987 г. Она была утверждена как серия Q90-Q94 Американского общества качества ANSI; ISO 9001 — стандарт Великобритании BS 5750 часть 1 и евро-

пейский стандарт EN 29001. В настоящее время в основном используют серию стандартов ISO, пересмотренных в 1994 г.

Стандарты ISO 9000 — это набор международных стандартов по управлению качеством и руководящим принципам для применения во многих видах бизнеса. Со времени первой публикации в 1987 г. эти стандарты завоевали всемирную репутацию в качестве основы для создания минимальных стандартов, определяющих функционирование систем управления качеством («Quality management systems», QMS). Три из нынешних стандартов, ISO 9001, ISO 9002 и ISO 9003, широко используются как база для выполнения независимой сертификации системы качества. Принятие стандартов привело к сертификации более 200 000 организаций во всем мире, многие организации находятся в процессе введения и выполнения систем управления качеством ISO 9000.

Набор стандартов ISO 9000 редакции 1994 г. применяется по отношению к различным видам бизнеса, в зависимости от объема продукции и поставок, а также длительности цикла технической поддержки (табл. 12). Производные стандарты ISO 9000 были сформулированы для определенных отраслей промышленности, например, стандарты QS 9000 применяются в автомобильной сфере.

Таблица 12

Стандарты ISO

Номер стандарта	Название	Характеристика
ISO 9000-1	Руководящие положения управления качеством и использование стандартов контроля качества	В стандарте объясняются фундаментальные понятия из области обеспечения качества, а также приведено руководство для выбора и использования стандартов ISO 9001, 9002, 9003 и 9004
ISO 9000-3	Стандарты качества, руководящие положения для разработки ПО	В стандарте описано применение ISO 9000 для ПО
ISO 9001	Модель контроля качества при проектировании, разработке, производстве, установке и обслуживании	Стандарты деловой деятельности, используемые на всех фазах жизненного цикла разработки и сопровождения продукта

Окончание табл. 12

Номер стандарта	Название	Характеристика
ISO 9002	Модель контроля качества при производстве, установке и обслуживании	Стандарты деловой деятельности, используемые на всех фазах жизненного цикла продукта, за исключением разработки проекта (например, фабрики)
ISO 9003	Модель контроля качества при окончательной проверке и тестировании	Стандарты для бизнеса, используемые на всех фазах жизненного цикла продукта, за исключением проектирования, разработки, а также производства (например, дистрибьюторы)
ISO 9004-1	Руководящие положения менеджмента качества и элементов системы качества	—

Американский национальный институт стандартов (American National Standards Institute, ANSI) с 1918 г. выполняет функции администратора и координатора системы добровольной стандартизации (рис. 19). Он был основан пятью инженерными обществами и тремя государственными учреждениями.



Рис. 19. Эмблема Американского национального института стандартов (ANSI)

Институт ANSI самостоятельно не разрабатывает национальные стандарты, а способствует достижению консенсуса при их разработке. Этот институт является одним из пяти постоянных членов административного Совета Международной организации по стандартизации.

Особый интерес для менеджеров проектов по разработке ПО представляют некоторые стандарты, которые ANSI помогает создавать совместно с другими организациями-разработчиками (табл. 13).

**Документы, опубликованные ANSI
для руководителей программных проектов**

Номер стандарта	Название
ISO/IEC12207:1995	Информационные технологии — процессы жизненного цикла разработки ПО
ISO/IEC 12207.0—1996	Стандарт по информационным технологиям — процессы жизненного цикла разработки ПО
ISO/IEC 12207.1—1997	Руководство по информационным технологиям — процессы жизненного цикла ПО; данные жизненного цикла
ISO/IEC 12207.2—1997	Руководство по информационным технологиям — процессы жизненного цикла ПО; рассмотрение процесса выполнения
ISO/IEC TR 16326:1999	Программный инжиниринг — руководство для применения ISO/IEC 12207 в менеджменте проекта
ISO/IEC TR 15271:1998	Информационные технологии — руководство по ISO/IEC 12207 (процессы жизненного цикла разработки ПО)
IEEE 1012a—1998	Стандарт IEEE для аттестации и верификации ПО — содержание приведено в IEEE 12207.1

В настоящее время институт остается частной некоммерческой организацией, которая поддерживается различными частными и государственными организациями на спонсорской основе.

**§ 2. Институт программного инжиниринга (SEI),
Институт инженеров по электротехнике
и электронике (IEEE)**

Институт программного инжиниринга (Software Engineering Institute, SEI) — это финансируемый федеральным правительством научно-исследовательский институт при университете Карнеги Меллон в Питтсбурге (Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA) (рис. 20). Он финансируется Министерством обороны США посредством канцелярии заместителя министра обороны по делам закупок, технологий и логистики (Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics).



Рис. 20. Эмблема Института программного инжиниринга (SEI)

Миссия Института программного инжиниринга заключается в следующем:

- улучшение качества компьютерных систем в зависимости от их целевого назначения;
- ускорение введения современных методов программного инжиниринга;
- обеспечение использования современных методов в организациях, связанных с ПО в зависимости от их целевого назначения;
- введение стандартов отличного качества для ПО.

Он финансирует несколько специальных исследовательских программ в следующих областях:

- процессы, методы и системы ПО;
- образование;
- передача технологии;
- поддержка Ada и STARS;
- управление рисками.

Для менеджеров проектов по разработке ПО большой интерес представляет Модель оценки зрелости для ПО (СММ S/W, версия 1.1).

Модель СММ S/W наглядно показывает важность процессов техники ПО. Большая часть работы, выполняемой Институтом программного инжиниринга согласно модели СММ, направлена именно на улучшение качества ПО.

В продолжение усилий компании IBM по оцениванию качества ПО, предпринятых в середине 80-х гг. XX в., команда, возглавляемая Уотсом Хамфри (Watts Humphrey), разработала модель СММ с целью создания структуры по улучшению процесса разработки программных средств. Взяв за основу концепцию повторяемости (стабилизация, а затем улучшение процесса) Эдварда Деминга (W. Edwards Deming) и Джозефа Джурана (Joseph Juran), а также сетку зрелости управления качеством Филипа Кросби

(Philip Crosby), У. Хамфри и его коллеги предложили пятиуровневую модель зрелости организации для процесса разработки ПО.

Институт инженеров по электротехнике и электронике (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE), основанный в 1884 г., является одной из самых старых и самых крупных инженерных организаций. Он содействует технологическому процессу создания, разработки, интегрирования, совместному использованию и применению знаний об электротехнической и информационной технологиях и науках.

Институт IEEE участвует в создании и распространении стандартов, которые имеют отношение ко всем электротехническим вопросам во многих отраслях промышленности. Насчитывая более 320 000 членов в 147 странах, он финансирует 35 обществ и советов, организованных в подразделениях, которые занимаются следующими вопросами: схемы и приборы, промышленные приложения, техника связи, электромагнетизм и радиация, компьютеры, инжиниринг и человеческое общество, энергия и энергетика, компьютеры, сигналы и приложения, системы и контроль.

Компьютерное общество IEEE, образованное в 1946 г., изучает процессы программного инжиниринга и является самым большим и быстрорастущим обществом. Оно имеет почти 100 000 членов и считается одной из ведущих организаций компьютерных профессионалов в мире.

Общество создано для развития теории, практики, применения компьютеров (компьютерных технологий) и технологии обработки информации. Благодаря проведению конференций и консультаций, выпуску прикладных и исследовательских журналов, созданию местных и студенческих филиалов, технических комитетов и рабочих групп по разработке стандартов, общество содействует обмену информацией, идеями и технологическими инновациями среди своих членов.

Для менеджеров программных проектов особый интерес представляет полезный набор шаблонов и руководящих положений для элементов программного инжиниринга и менеджмента проекта. Хотя IEEE распространяет все стандарты отдельно, для тех, кого интересует техника ПО, предлагается Собрание стандартов IEEE для программного инжиниринга

(IEEE Standards Collection for Software Engineering), которое содержит описание более двух десятков стандартов.

Ниже приведены некоторые стандарты, наиболее полезные для менеджеров проектов по разработке ПО:

— стандарт 610 — словарь терминологии в области программного инжиниринга (610 Std Glossary of Software Engineering Terminology);

— стандарт ANSI 730 для планов SQA (730 ANSI Std for SQA Plans);

— стандарт 828 для планов менеджмента конфигурации (828 Std for Configuration Mgmt Plans);

— стандарт 829 для документации по тестированию ПО (829 Std for S/W Test Documentation);

— стандарт 830 — рекомендуемая практика спецификации требований к ПО (830 Recommended Practice for S/W Requirements Specs);

— стандарт 1042 — руководство по менеджменту конфигурации ПО (1042 Guide to S/W Configuration Mgmt);

— стандарт 1045 — оценка эффективности ПО (1045 Std for S/W Productivity Metrics);

— стандарт 1058 для планов по менеджменту программных проектов по разработке ПО (1058 Std for Software Project Management Plans);

— стандарт 1074 — руководство для разработки процессов жизненного цикла ПО (1074 Guide for Developing S/W Life Cycle Processes);

— стандарт 1233 — руководство для разработки спецификации требований к ПО (1233 Guide for Developing S/W Requirements Specs);

— стандарт IEEE 1298 — система управления качеством ПО (1298 IEEE S/W Quality Management System).

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите основные организации, поддерживающие управление проектами по разработке программного обеспечения.

2. Охарактеризуйте 11 областей, являющихся основой набора знаний по управлению проектами согласно PMBOK Guide.

3. Охарактеризуйте сборник документов «Body of Knowledge».
4. Назовите производные стандарты ISO 9000.
5. Опишите связь стандартов ISO и QS 9000 с жизненным циклом разработки продукта.

Библиографический список

Список основной литературы

Мазур, И. И. Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазура.— 2-е изд.— М. : Омега-Л, 2004.— С. 8–12.

Список дополнительной литературы

1. *Архипенко, С.* Лекции по управлению программными проектами / С. Архипенко.— М. : МИФИ, 2009.— С. 8–24.

2. *Товб, А. С.* Управление проектами: стандарты, методы, опыт / А. С. Товб, Г. Л. Ципес.— М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003.— С. 13–34.

Заключение

Для того чтобы стать менеджером проекта, не существует определенного, установленного пути к успеху. Управление проектом — это волна будущего. Получение знаний и развитие навыков управления проектом многократно усиливают возможность поймать эту волну.

Надеюсь, данное учебное пособие положит начало вашему успешному пути по тернистой тропе управления проектами, а также окажет неоценимую помощь в освоении дисциплины «Управление проектами и программами».

Помните, менеджер проекта играет особую роль, которая не ограничивается сопровождением проекта до его полного завершения в рамках запланированных сроков и бюджета. Он оказывает влияние на жизнь людей, которые надеются на его поддержку и руководство.

Хотелось бы отметить, что за рамками рассмотрения данного учебного пособия остались такие вопросы, как управление качеством проекта и мотивация персонала, их необходимо изучать самостоятельно.

Словарь терминов

В

Веха — событие или дата в ходе осуществления проекта. Веха используется для отображения состояния завершенности тех или иных работ.

Ж

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

З

Заказчик проекта — будущий владелец проекта и потребитель его результатов.

И

Иерархическая структура работ — это последовательность многоуровневого расщепления цели на работы, которые необходимо выполнить для того, чтобы достичь цели.

Инвесторы проекта — банки, инвестиционные фонды, другие организации или физические лица, которые вкладывают средства в проект с целью получения на вложенные инвестиции максимально возможной прибыли.

Инициатор проекта — любой из будущих участников проекта. Он выдвигает главную идею, готовит предварительное обоснование и предложения по осуществлению проекта.

К

Календарный план — расписания и графики работ, выполняемых различными участниками, которые увязывают эти работы между собой по времени и возможностям обеспечения различными ресурсами.

Качественная оценка рисков — процесс представления качественного анализа идентификации рисков и определения рисков, требующих быстрого реагирования.

Команда проекта — это временная группа специалистов, создаваемая на период выполнения проекта.

Контроль — это процесс, в ходе которого руководитель проекта устанавливает, достигаются ли поставленные цели, определяет, правильны ли его решения, выявляет причины, вызывающие отклонения, и обосновывает решения по необходимым коррективам в выполнении заданий участниками, чтобы не допустить ущерба реализации проекта (срыв сроков, превышение в использовании ресурсов, низкое качество и т. д.).

Критический путь — это наиболее протяженная по времени цепочка работ, ведущая от исходного к завершающему событию.

Л

Лицензоры проекта — организации, выдающие лицензии на право выполнения определенных видов работ и услуг, ведение торгов, на право владения земельным участком и т. д.

М

Модель процесса разработки ПО — формализованное представление процесса разработки ПО. Часто при описании процессов вместо слова модель употребляется термин методология, что приводит к неоправданному расширению данного понятия.

О

Окружение проекта — сложный комплекс взаимосвязанных отношений, которые постоянно воздействуют на проект по мере его реализации.

Оперативные планы — разрабатываются на сутки, неделю, месяц и используются для детального определения заданий участникам по комплексам работ.

Оценка аналогий — одна из форм мнения экспертов.

Оценка снизу вверх — подразумевает рассмотрение каждой работы индивидуально, а затем соединение их вместе для определения стоимости проекта.

П

Параметрическое моделирование — основывается на тематической модели, которая использует основные характеристики проекта для определения его стоимости.

Персонал — это реальные люди, которые участвуют в разработке программного обеспечения в течение всего жизненного цикла. Это архитекторы, разработчики, тестеры, руководители проекта, а также пользователи, заказчики и другие заинтересованные лица.

Планирование — это циклический процесс, который начинается с наиболее общего определения целей, движется к более детальному описанию того, когда, как и какие работы должны быть выполнены для достижения поставленных целей.

Планирование реагирования на риски — это разработка методов и технологий снижения отрицательного воздействия рисков на проект.

Планирование управления рисками — процесс принятия решений по применению и планированию управления рисками для конкретного проекта. Этот процесс может включать в себя решения по организации, кадровому обеспечению процедур управления рисками проекта, выбор предпочтительной методологии, источников данных для идентификации риска, временной интервал для анализа ситуации. Важно спланировать управление рисками, адекватное как уровню и типу риска, так и важности проекта для организации.

Поставщики проекта — организации, осуществляющие поставки для проекта материалов, оборудования, транспортных средств и т. д. на контрактной основе.

Потребители конечной продукции проекта — сам заказчик или различные организации и физические лица, являющиеся покупателями конечной продукции проекта.

Программа — долгосрочное предприятие, которое включает в себя два или более проектов, требующих тесной координации.

Продукт — это артефакты, создаваемые в течение всей жизни проекта, такие как модели, тексты программ, исполняемые файлы и документация.

Проект — 1) некоторое предприятие с изначально установленными целями, достижение которых определяет завершение проекта (США, Институт управления проектами); 2) это отдельное предприятие с определенными целями, часто включающими требования по времени, стоимости и качеству достигаемых результатов (Великобритания, Английская Ассоциация проектных менеджеров); 3) это предприятие (намерение), которое в значительной степени характеризуется неповторимостью условий в их совокупности (Германия, DIN 69901).

Процесс разработки ПО — совокупность процессов, обеспечивающих создание и развитие программного обеспечения.

Р

Работа в плане проекта — некоторая деятельность, необходимая для достижения конкретных результатов. Работа является основным элементом (дискретной компонентой) деятельности на самом нижнем уровне детализации, на выполнение которой требуется время и которая может задержать начало выполнения других работ.

С

Система управления проектами — это организационно-технологический комплекс методических, технических, программных и информационных средств, направленный на под-

держку и повышение эффективности процессов планирования и управления проектом, в основе которого лежит программное обеспечение календарного планирования.

Стратегический план проекта — предназначен для того, чтобы показать, как промежуточные этапы реализации логически выстраиваются по направлению к конечным целям проекта.

T

Текущие планы — разрабатываются на год или квартал. Предназначены для уточнения сроков выполнения комплексов работ (подготовительные работы, поставка материалов и оборудования, освоение производственных мощностей и т. д.), четко разграничения работ, за которые отвечают разные участники.

У

Укрупненный (предварительный) план реализации проекта — разрабатывается на начальной стадии, включает потребности в основных видах ресурсов.

Управление проектом — деятельность, направленная на реализацию проекта с максимально возможной эффективностью при заданных ограничениях по времени, денежным средствам (ресурсам), а также качество конечных результатов проекта (документированных, например, в техническом задании).

Управление рисками — это процессы, связанные с идентификацией, анализом рисков и принятием решений, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рискованных событий.

Ф

Функциональные планы — разрабатываются по функциям управления проектом (финансовые планы, программа качества и т. д.).

Ц

Цель проекта — это желаемый результат деятельности, достигаемый в пределах установленного интервала времени.

Цена замены — время вхождения нового участника в контекст проекта.

Приложения

Приложение 1

«Хаос»: проекты по разработке программного обеспечения

«The Standish Group International» является исследовательско-консультационной фирмой, специализирующейся в области программного обеспечения для решения проблем целевого управления и электронной коммерции. Специалисты фирмы проанализировали причины успеха и неудач проектов по разработке и применению данного рода программного обеспечения и опубликовали результаты своих исследований. Их работа под кодовым названием «Хаос» показывает, что 31 % проектов по разработке таких программ не доходит до завершения. Кроме этого 58 % проектов обходятся в 189 % от их первоначальной сметной стоимости. Что касается успеха, то только 16 % проектов выполняется в срок и не превышает сметы. В больших компаниях процент успеха еще ниже — всего 9 %.

Данные, приведенные в работе «Хаос», основываются на цифрах, полученных в результате исследований и личных опросов. Респондентами были менеджеры высшего звена в сфере информационных технологий. Исследования проходили в крупных, средних и малых компаниях во всех областях бизнеса, как то: банковское дело, операции с ценными бумагами, промышленное производство, розничная и оптовая торговля, здравоохранение, услуги страхования, а также во властных структурах местного, регионального и федерального уровней. Было опрошено 365 респондентов и проанализировано 8 380 проектов.

Основываясь на детальном сравнении успешных и неуспешных проектов по созданию программ, «The Standish Group International» разработала схему возможного успеха, в которой выделены ключевые факторы, от которых может за-

висеть успех проекта. Критерии успеха измерялись на основе данных, полученных от менеджеров в области информационных технологий. Самый важный критерий — «заинтересованность покупателя (пользователя)» — получил 19 баллов по шкале успеха, наименее важный — «трудолюбивый, ориентированный на выполнение проекта персонал» — получил 3 балла. Ниже приведены критерии успеха в порядке их значимости от наибольшей к наименьшей:

1	Заинтересованность покупателя (пользователя)	19
2	Поддержка со стороны высшего руководства	16
3	Четкое формулирование требования	15
4	Правильное планирование	11
5	Реалистичность ожиданий	10
6	Разбивка проектов по этапам	9
7	Квалифицированный персонал	8
8	Материальная заинтересованность проектной команды	6
9	Четкое понимание задач и целей	3
10	Трудолюбивый, ориентированный на выполнение проекта персонал	3

*Приложение 2***Сравнение программных продуктов Microsoft Project 2007 Professional, Primavera и Spider Project**

Критерий оценки	Microsoft Project 2007 Professional	Primavera	Spider Project
Интерфейс аналогичен MS Office	Да	Нет	Нет
Сложность изучения	Низкая, интуитивный продукт	Высокая	Высокая
Бесплатные on-line курсы обучения продукту	Да, на MicrosoftProject.ru	Дорогое обучение	Дорогое обучение
Интерактивный регламент управления проектами	Да (фиксированное содержание)	Нет	Нет
Обмен информацией с приложениями Microsoft Office	Совместим как продукт семейства Microsoft Office	Ограничен	Очень ограничен
Возможность скомбинировать несколько проектов в одном окне	Открытие только как отдельные окна	Возможность комбинирования	Открытие только как отдельные окна
Трудоемкость разработки структур работ	Низкая	По мнению агентства ИТС, структуры работ делать трудоемко	Низкая
Возможность создавать базу знаний из типовых элементов проектов	Нет	Да	Нет
Декомпозиция работ. Словари работ (WBS) и корпоративная структура проектов (EPS)	Свободная группировка без контроля целостности словарей, работ и проектов	Поддержка словарей WBS и EPS	Поддержка словаря WBS
Планирование от физических объемов	Дополнительными колонками, ежемесячно невозможно, освоенный объем не подключается	Помесячно невозможно, освоенный объем не подключается	Да, полная реализация
Возможность наличия более чем одной связи между работами	Нет	Да	Да

Продолжение прил. 2

Критерий оценки	Microsoft Project 2007 Professional	Primavera	Spider Project
Планирование сверху вниз	Нет	Ручная разноска и ручной ввод состава задача	Ручная разноска и ручной ввод состава задача
Возможность импорта стоимостей из смет через формат АРПС	Нет	Да (опция)	Да
Возможность импорта объемов работ для ресурсов из смет через формат АРПС для планирования загрузки ресурсов	Нет	Нет	Нет
Структуры ресурсов	Да	Да	Да
Мастера предоставления и оптимизации ресурсов для проекта	Да	Нет	Нет
Профили загрузки	Да	Да	Нет
Разделяемые пулы (управление ресурсами проектного подразделения в целом)	Да	Да	Нет
Управление портфелями проектов	Да	Да	Нет (как аналог предлагается мультипроект)
Планирование затрат	Да	Да	Да
Сверхурочные затраты	Да	Да	Нет
Оптимизация бюджетов и графиков работ в условиях рисков через метод Монте-Карло	Нет	Да	Нет
Анализ надежности директивных сроков и бюджетов	Нет	Да	Да
Автоматический сдвиг (срыв) сроков проектов при недостатке ресурсов (выравнивание)	Ограничен, в рамках одного проекта	В рамках всех проектов	Лучшая в классе эвристика по выравниванию

Количество целевых (базовых) планов	10	Неограниченно	10
Идентификация базовых планов	По дате создания	По названию и типу целевого плана	По названию
План/фактный анализ	Да	Да	Да
Профессиональная проектная статистика на базе промышленного OLAP-сервера	Да (обновление 1 раз в день)	Нет	Нет
Автоматический запрос о статусе работы исполнителям	Да	Да	Нет
Информирование о статусе работ топ-менеджеров	Да	Да	Нет
Освоенный объем с расчетом через физический объем	Нет	Нет	Да
Наличие централизованного сервера проектов	Да	Да	Нет, используются файлы
Возможность редактировать проект совместно несколькими пользователями	Нет	Да	Нет
Возможность разграничения доступа к блокам работ	Нет	Да	Нет
Возможность нескольким пользователям одновременно заполнять колонки по задачам	Нет	Нет	Нет
Формы для запроса данных у удаленных пользователей	Нет	Да	Нет
Наличие единого сервера управления проектами	Да	Да	Нет
Работа на основе промышленной СУБД (SQL Server)	Да	Да	Нет
Web-доступ к проектной информации	Да	Да	Нет

Критерий оценки	Microsoft Project 2007 Professional	Primavera	Spider Project
Web-анализ состояния ресурсов	Да	Да	Нет
Поддержка мобильных устройств класса Windows Mobile для просмотра и заполнения отчетов	Нет	Да (решения партнеров, в продукт не входит)	Нет
Взаимодействие с исполнителями	Да	Да	Нет
Специализированное решение для учета времени в проектных институтах	Нет	Да (опция)	Нет
Поддержка интеграции через XML с 1С, SAP и т. п.	Ограничена	XML поддерживается, но нет готовых решений	Нет
Отслеживание запросов по контролю качества	Да	Нет	Нет
Интегрированная поддержка проектного документооборота	Да, без структуры узлов SharePoint	Собственная разработка	Нет
Средства для информирования высшего управленческого звена	Да	Да	Нет
Средства для принятия стратегических решений топ-менеджерами	Да, с ограничениями по пересчету ключевых показателей	Да	Нет
Возможность применения накопительных регистров для анализа остатков активов и балансов с контрагентами	Нет	Нет	Да
Возможность использовать модель проводок	Нет	Нет	Нет
Взаиморасчеты с контрагентами	Нет	Да	Да
Моделирование поставок и производства материалов	Нет	Нет	Да

Автоматическое исправление логистических ошибок в плане поставок	Нет	Нет	Да
Автоматическое исправление ошибок в плане финансирования проекта	Нет	Нет	Да
Документооборот по управлению договорами	Нет	Да	Нет
Автоматическое формирование плана выплат поставщикам на базе условий взаиморасчетов	Нет	Нет	Нет
Формы для получения отчетов от подрядчиков	Нет	Да	Нет

*Приложение 3***Организации, оказывающие влияние на разработку программного обеспечения**

Сокращенное название	Организация	Основное направление деятельности	Интерес в процессе управления программным проектом (SWPM)	Ссылка
PMI	Институт управления проектами (Project Management Institute)	Общее управление проектом	Основы знаний в области управления проектами (Project Body of Knowledge) (PMBOK)	www.pmi.org
ASQ	Американское общество качества (American Society of Quality)	Улучшение качества разрабатываемых программных продуктов	Основы знаний в области обеспечения качества ПО (Software Quality Engineering Body of Knowledge) (CSQE BOK)	www.asq.org
IEEE	Институт инженеров по электротехнике и электронике (Institute of Electrical and Electronics Engineers)	Технические стандарты	Сборник стандартов по разработке программ (Software Engineering Standards Collection)	www.ieee.org
ISO	Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization)	Международные стандарты	Стандарты по качеству ИСО серии 9000 (ISO 9000 Quality Standards); ISO/IEC 12207 IT — стандарты, определяющие процесс жизненного цикла разработки ПО	www.iso.ch

ANSI	Американский национальный Институт стандартов (American National Standards Institute)	Национальные стандарты для США	Руководство по применению ISO/IEC 12207, обеспечивающее управление программными проектами	www.qnsi.org
NIST	Национальный Институт стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology)	Технологии, системы измерений и стандарты для промышленности США	Национальная премия за достигнутый уровень качества имени Малькольма Балдриджа (Malcolm Baldrige National Quality Award Performance Excellence, NBNQA)	www.nist.gov
SEI	Институт программного инжиниринга (Software Engineering Institute)	Разработка ПО	Система и модель оценки зрелости программных средств, версия 1.1 (Capability Maturity Model for Software v.1.1 (CMM))	www.sei.cmu.edu