

## 1. Введение в управление IT-проектами

### Понятие проекта

**Проект** – это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов.

**IT-проект** – это проект в сфере создания, внедрения или применения информационных технологий.

Все проекты обладают определенным набором **свойств**.

### 1. Временная ограниченность проекта.

У любого проекта есть четкое начало и четкое завершение. Завершение наступает, когда выполняется одно из условий:

- достигнуты цели проекта;
- осознано, что цели проекта не будут или не могут быть достигнуты;
- исчезла необходимость в проекте.

Временная ограниченность проекта не относится к создаваемому в ходе проекта результату. Большинство проектов предпринимается для достижения устойчивого, длительного результата.

### 2. Уникальность результатов.

В результате проекта получаются уникальные продукты, услуги или результаты. Ими могут быть.

- *Продукт или изделие*, которое можно измерить и которое может быть как конечным звеном производственной цепи, так и её элементом (например, информационная система в целом, или библиотека подпрограмм, которая будет использована при разработке информационных систем).
- *Способность* предоставить некоторые услуги (оптоволоконная сеть, которая будет использоваться для предоставления доступа клиентов в интернет).
- *Последствия или документы*. Например, данные, которые можно использовать для обнаружения тенденций или перспектив новой технологии.

### 3. Последовательная разработка.

Последовательная разработка означает развитие проекта по этапам и протекание по шагам.

Например, для проекта создания информационной системы (ИС) некоторого предприятия можно выделить следующие этапы.

- Обследование предприятия и построение его функциональной модели.
- Составление технического задания.
- Проектирование ИС.
- Реализация ИС средствами некоторой системы программирования.
- Тестирование работоспособности ИС и устранение обнаруженных ошибок.
- Ввод ИС в эксплуатацию и сдача заказчику.

**4. Выполняются людьми.**

**5. Ограничены доступностью ресурсов.**

В качестве ресурсов могут выступать люди, материальные и технические средства.

**6. Планируются, исполняются и управляются.**

**Примерами IT-проектов являются:**

- Разработка нового программного продукта;
- Разработка новой IT-услуги;
- Разработка, приобретение или внедрение новой или усовершенствованной информационной системы;
- Техническое переоснащение корпоративной сети.

Проекты обычно **инициируются** в результате одного или нескольких стратегических соображений:

- *требования рынка* (компания инициирует проект создания нового завода по производству ноутбуков в ответ на постоянно повышающийся спрос на них);
- *нужды организации* (продавец ПО инициирует проект разработки нового курса обучения для продвижения нового ПО и увеличения своих доходов);
- *требования заказчика* (софтверная компания инициирует проект разработки новой информационной системы для автоматизации предприятия заказчика);
- *технологический прогресс* (разработчик программного обеспечения инициирует проект разработки нового поколения видеоигр после появления новых игровых приставок от производителей электроники);

- *требования законодательства* (производитель мониторов инициирует проект разработки мониторов, соответствующих утверждённым эргономическим стандартам).

### **Понятие управления проектами**

**Управление проектами** – это приложение знаний, навыков, инструментов и методов к операциям проекта для удовлетворения предъявляемых к проекту требований.

Управление проектами выполняется при помощи совокупности процессов управления проектами:

- инициации,
- планирования,
- исполнения,
- мониторинга и управления,
- завершения.

**Менеджер проекта** – это лицо, ответственное за достижение целей проекта.

В управление проектом входят:

- определение требований;
- установка четких и достижимых целей;
- уравнивание противоречащих требований по качеству, содержанию, времени и стоимости;
- коррекция характеристик, планов и подхода в соответствии с мнением и ожиданиями различных участников проекта.

Менеджеры проектов часто говорят о "тройном ограничении" – *содержании проекта, времени и стоимости*, – которое приходится учитывать при согласовании разнообразных требований проекта. Качество исполнения проекта зависит от уравнивания этих трех факторов.

**Участники проекта** – это лица или организации, активно участвующие в проекте, либо на чьи интересы могут повлиять результаты исполнения или завершения проекта. Участники могут влиять на цели и результаты проекта. Команда управления проектом должна выявить участников проекта, определить их требования и ожидания и управлять их влиянием, чтобы обеспечить успешное завершение проекта.

Иногда выявить участника проекта довольно сложно. Например, программист, чей профессиональный рост на

предприятия зависит от результата проекта разработки нового программного продукта, тоже является участником проекта. Незнание ключевых участников проекта может привести к большим сложностям при исполнении проекта..

Участники могут оказывать положительное или отрицательное влияние на проект. Положительно влияющие участники – это обычно те, кому выгодно успешное завершение проекта, тогда как отрицательно влияющим участникам успешное завершение проекта представляется нежелательным.

**К ключевым участникам** любого проекта относятся:

- *Менеджер проекта.* Лицо, ответственное за управление проектом.
- *Заказчик/пользователь.* Лицо или организация, которые будут использовать продукт проекта.
- *Исполняющая организация.* Предприятие, чьи сотрудники непосредственно участвуют в исполнении проекта.
- *Члены команды проекта.* Группа, которая выполняет работы по проекту.
- *Команда управления проектом.* Члены команды проекта, непосредственно занятые в управлении его операциями.
- *Спонсор.* Лицо или группа лиц, предоставляющая финансовые или материальные ресурсы для проекта.
- *Источники влияния.* Лица или группы, которые напрямую не связаны с получением или использованием продукта проекта, но которые, в связи с их положением в организации-заказчике или исполняющей организации, могут положительно или отрицательно повлиять на ход выполнения проекта.

Менеджеры проекта должны управлять ожиданиями участников проекта, что может быть достаточно сложно, так как у участников проекта могут быть разные или противоположные цели. Например: руководитель отдела, который потребовал установить новую информационную систему управления, может быть заинтересован в ее низкой стоимости, специалист по созданию системы может сделать акцент на техническом совершенстве системы, а подрядчик, получивший заказ на программирование, может быть заинтересован в получении максимальной прибыли.

## Области знаний в управлении проектами

Многие знания, инструменты и методы, используемые в управлении проектами, применяются исключительно в этой области. К их числу относятся:

- иерархические структуры работ,
- анализ критического пути,
- управление освоенным объемом.

Однако, для эффективного управления IT-проектами необходимо, чтобы команда управления проектами понимала и использовала знания и навыки как минимум **пяти областей**.

1. Свод знаний по управлению проектами.
2. Знания, стандарты и нормативные акты, относящиеся к информационным технологиям.
3. Понимание окружения проекта.
4. Знания и навыки в области общего менеджмента.
5. Навыки межличностных отношений.

В **своде знаний по управлению проектами** описаны знания, уникальные для управления проектами, а также общие с другими дисциплинами управления. Американский институт управления проектами PMI разработал стандарт управления проектами, описанный в Руководстве РМВОК. В него входят определение жизненного цикла проекта, описание пяти групп процессов управления проектами и описание девяти областей знаний, необходимых при управлении проектами.

Каждая область применения технологии управления проектами имеет свои самостоятельные стандарты, регламентирующие требования качества в том или ином виде деятельности.

Для сферы информационных технологий существует ряд **стандартов**, регламентирующих:

- этапы разработки программного продукта;
- требования к качеству программного продукта;
- другие требования.

Эти стандарты должны соблюдаться наряду со стандартами в области управления проектами.

Практически все проекты планируются и выполняются в том или ином социальном, экономическом и природном **окружении** и сопровождаются запланированными и незапланированными,

благоприятными и неблагоприятными воздействиями. Выделяются виды окружения, которое должно учитываться при управлении проектом.

- *Социально-культурное окружение.* Команда должна понимать, как проект воздействует на людей и как люди воздействуют на проект.
- *Международно-политическое окружение.* Международные, национальные, региональные и местные законы и обычаями, политическая ситуация, временные пояса, национальные и региональные праздники и т.п., которые могут оказывать влияние на проект.
- *Окружающая среда.* Местная экология и физическая география, которая может оказать влияние на проект или быть затронута проектом.

**Общий менеджмент** охватывает планирование, организацию, обеспечение персоналом, исполнение и управление операционной деятельностью работающего предприятия. В него входят вспомогательные дисциплины, такие как:

- управление финансами и бухгалтерский учет;
- закупки и снабжение;
- продажи и маркетинг;
- контракты и торговое право;
- производство и дистрибуция;
- логистика и логистическая цепочка;
- стратегическое, тактическое и оперативное планирование;
- организационные структуры, организационное поведение, управление персоналом, вознаграждением, признанием и карьерным ростом;
- здравоохранение и техника безопасности;
- информационные технологии.

**В управление межличностными отношениями** входит:

- *Эффективные коммуникации.* Обмен информацией.
- *Влияние на организацию.* Способность “делать дело”.
- *Лидерство.* Разработка определенных видения и стратегии, и мотивация людей для воплощения этого видения и стратегии.
- *Мотивация.* Стимуляция людей с целью достижениями высокого уровня исполнения и преодоления препятствий.

- *Переговоры и улаживание конфликтов.* Совещания с другими людьми для того, чтобы договориться с ними или прийти к соглашению.
- *Решение проблем.* Определение проблем, обнаружение и анализ альтернатив и принятие решений.

### **Жизненный цикл проекта**

**Жизненный цикл проекта** – это совокупность фаз проекта, которые связывают его начало и окончание. Переход из одной фазы в другую в пределах жизненного цикла проекта обычно подразумевает некую форму технической передачи или сдачи результатов, и часто именно это указывает на переход от одной фазы к другой. Результаты одной фазы обычно проверяются на предмет завершенности и точности и проходят процедуру одобрения, прежде чем начнутся работы следующей фазы.

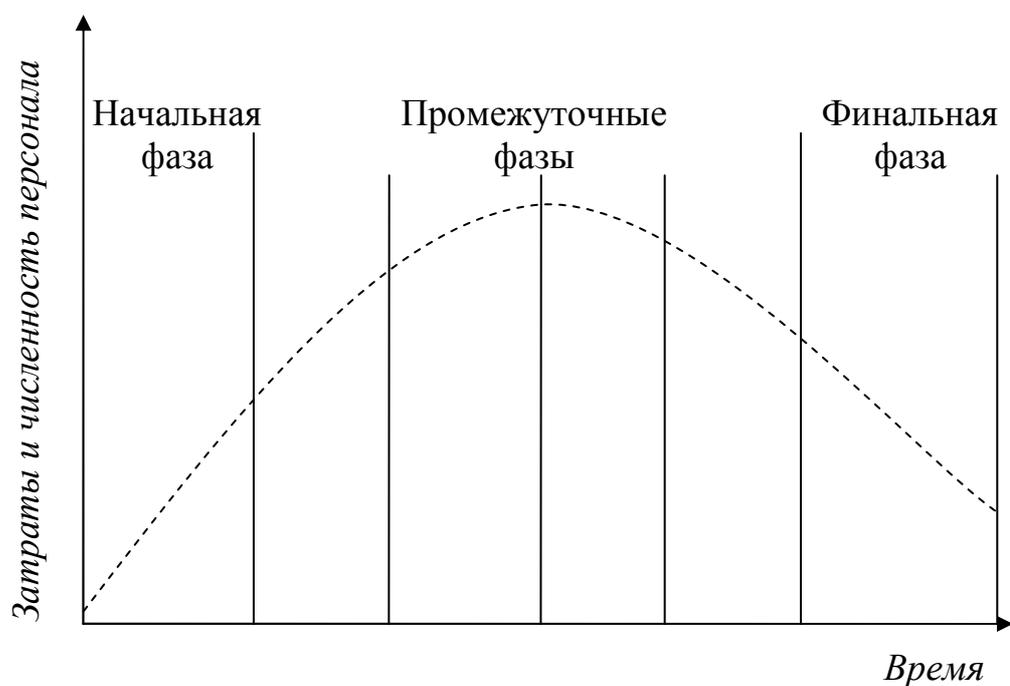
Жизненный цикл проекта обычно определяет:

1. Какие технические работы должны быть проведены в каждой фазе (например, в какой фазе должно быть проведено проектирование?).
2. В какой момент каждой фазы должны быть получены конкретные результаты и как проходит проверка и подтверждение каждого результата.
3. Кто участвует в каждой фазе (например, работы по созданию корпоративной сети требуют, чтобы те, кто их выполняет, участвовали в определении требований и проектировании).
4. Как контролировать и подтверждать каждую фазу.

Жизненные циклы различных проектов имеют ряд **общих свойств**:

- Фазы обычно идут последовательно и ограничиваются передачей либо технической информации, либо некоторого технического элемента.
- Уровень затрат и численность задействованного персонала невелики в начале, увеличиваются по ходу выполнения проекта и быстро падают на завершающем этапе проекта. График их зависимости от времени показан на рис. 1.1.
- Уровень неуверенности и риск недостижения целей наиболее велики в начале проекта. Уверенность в завершении проекта, как правило, увеличивается по ходу выполнения проекта.

- Способность участников проекта повлиять на конечные характеристики продукта проекта и окончательную стоимость проекта максимальны в начале проекта и уменьшаются по ходу выполнения проекта (рис.1.2). Главная причина этого состоит в том, что стоимость внесения изменений в проект и исправления ошибок, в общем случае, возрастает по ходу выполнения проекта.



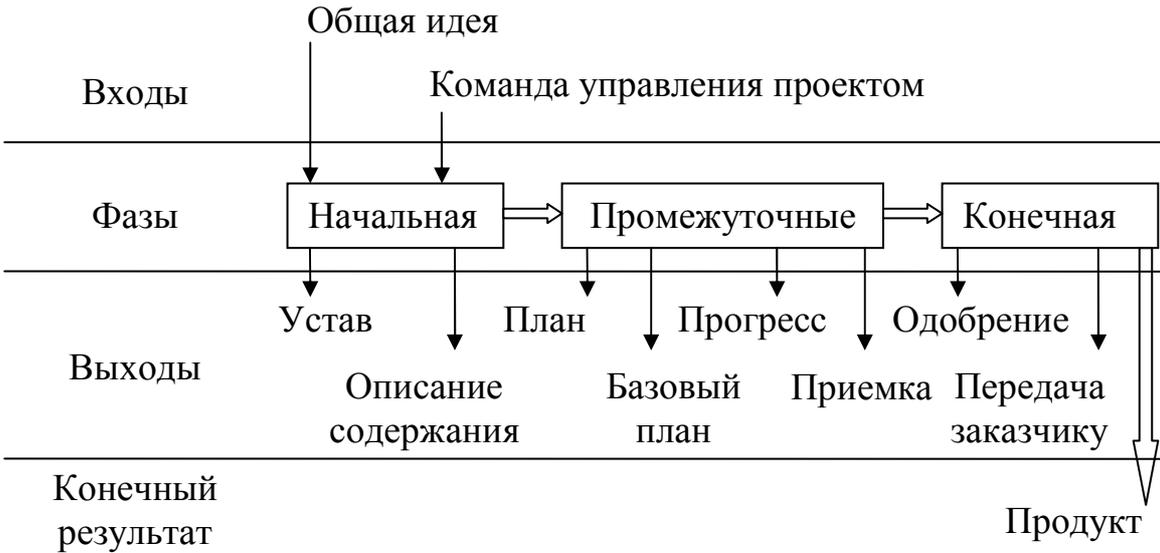
*Рис.1.1. Изменение затрат и численности персонала проекта во времени*



*Рис.1.2. Влияние участников в течение проекта*

**Фаза проекта** характеризуется завершением и одобрением одного или нескольких её результатов. Результат фазы – это измеримый, проверяемый продукт работы, например спецификация, отчет, детальный план или опытный образец. Фазы могут разбиваться на подфазы из соображений размера, сложности, уровня риска и ограничений на финансирование.

Фаза проекта обычно завершается изучением проделанной работы и её результатов, чтобы определить, насколько они приемлемы, и решить, необходимы ли еще дополнительные работы или фазу можно считать закрытой. Для обеспечения эффективного контроля в каждой фазе имеется своя группа процессов инициации, на выходе которой получается специфичный для данной фазы выход. Этот выход определяет, что для данной фазы полагается и что от нее ожидается, как это показано на рис. 1.3.



*Рис.1.3. Последовательность фаз в жизненном цикле проекта*

Следует различать жизненный цикл проекта и жизненный цикл продукта. Жизненный цикл продукта намного шире и включает в себя жизненный цикл проекта. Например, проект, предпринимаемый с целью выпуска на рынок нового персонального компьютера, является лишь одним из аспектов жизненного цикла продукта. На рис. 1.4 показан жизненный цикл продукта, начиная с бизнес-плана, идеи, до продукта, текущих операций и реализации продукта.

## Влияние организации на проект

Проекты обычно являются частью организации, которая сама по себе больше, чем проект. Организация всегда оказывает влияние на проект.

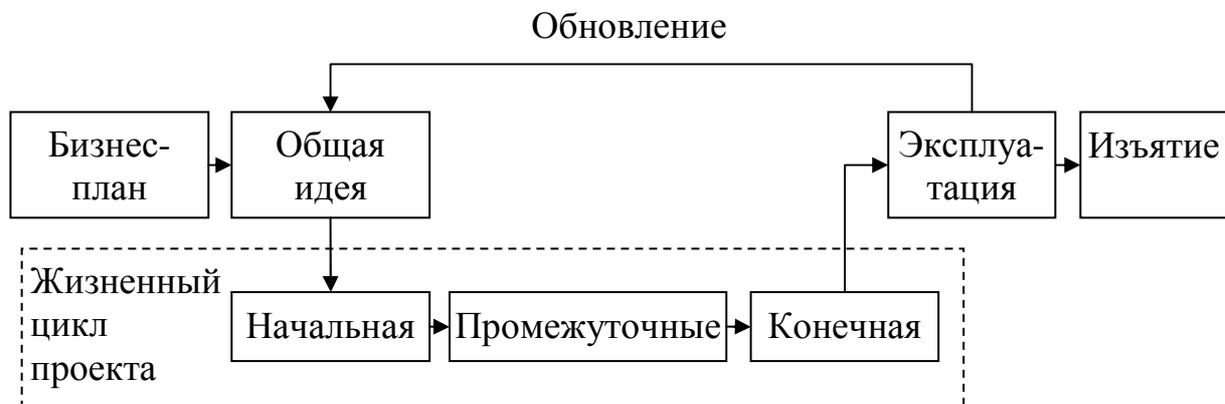


Рис.1.4. Жизненный цикл продукта

Проектные организации можно разделить на два вида:

- Организации, получающие прибыль за счет выполнения проектов для других по контракту: консалтинговые фирмы, системные интеграторы, разработчики ПО.
- Организации, в которых внедрено управление через проекты. Эти организации, как правило, имеют и используют системы, облегчающие управление проектами во всех сферах деятельности (финансы, производство и т.д.).

Классическая **функциональная организация**, показанная на рис.1.5 (участники проекта выделены серым цветом), является иерархической структурой, в которой каждый служащий имеет одного четко выделяемого руководителя. Персонал группируется по специальностям, например, производство, маркетинг, финансы, отчетность, конструирование. Когда новый продукт разрабатывается в чисто функциональной организации, фаза проектирования включает только персонал инженерного отдела. Когда возникает вопрос, касающийся производства, служащие подают запрос вверх по иерархической лестнице организации руководителю их отдела, который консультируется с руководителем производственного отдела. Руководитель инженерного отдела затем передает ответ по иерархической лестнице вниз функциональному руководителю.

На противоположном конце спектра находится проектная организация, показанная на рис. 1.6 (участники проекта выделены серым цветом). В проектной организации члены команд часто собраны в одном месте. Большая часть ресурсов организации задействована в работах проектов, а менеджеры проектов в значительной степени независимы и обладают большими полномочиями. Проектные организации часто имеют подразделения, называемые отделами, но эти подразделения подотчетны непосредственно менеджеру проекта.

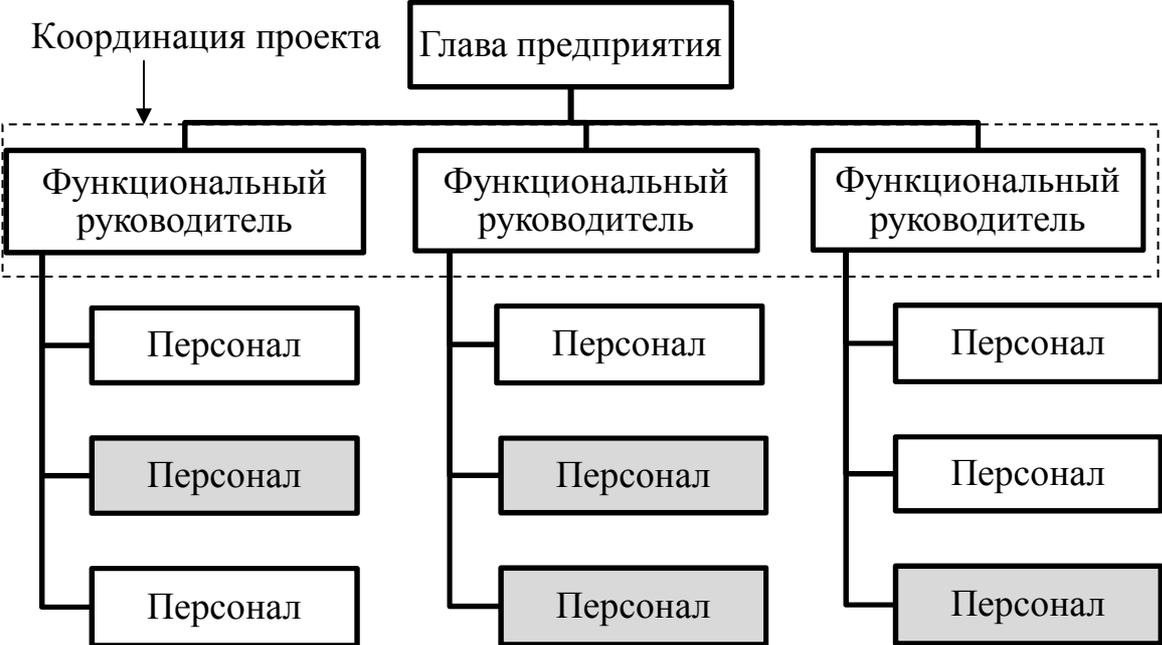


Рис.1.5. Функциональная организация

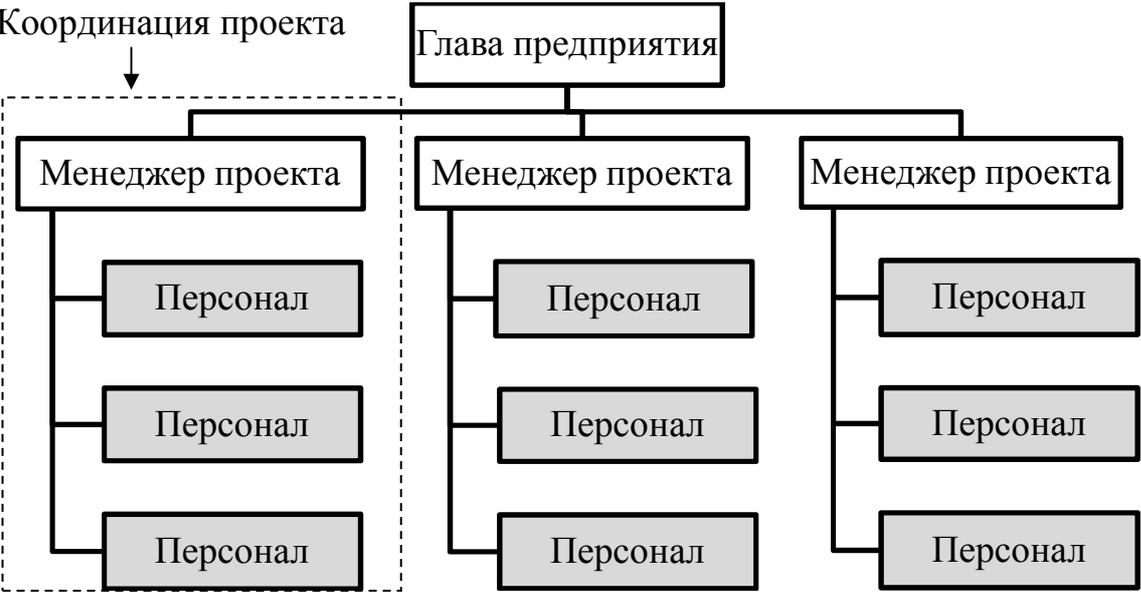
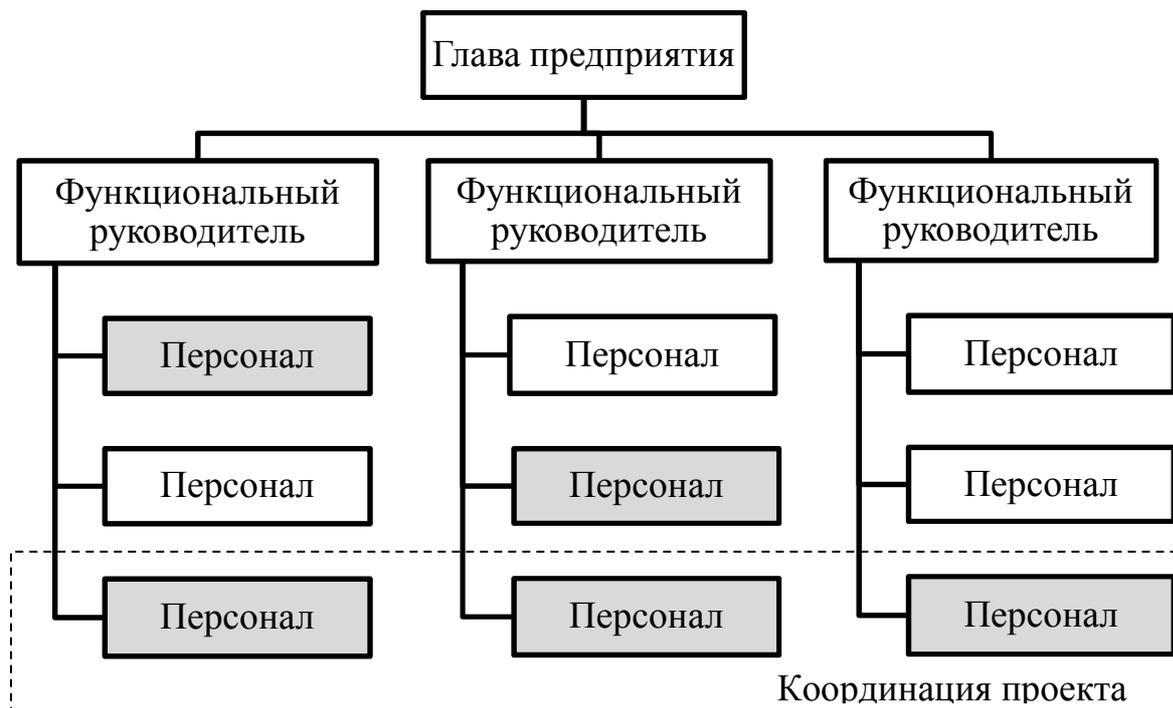


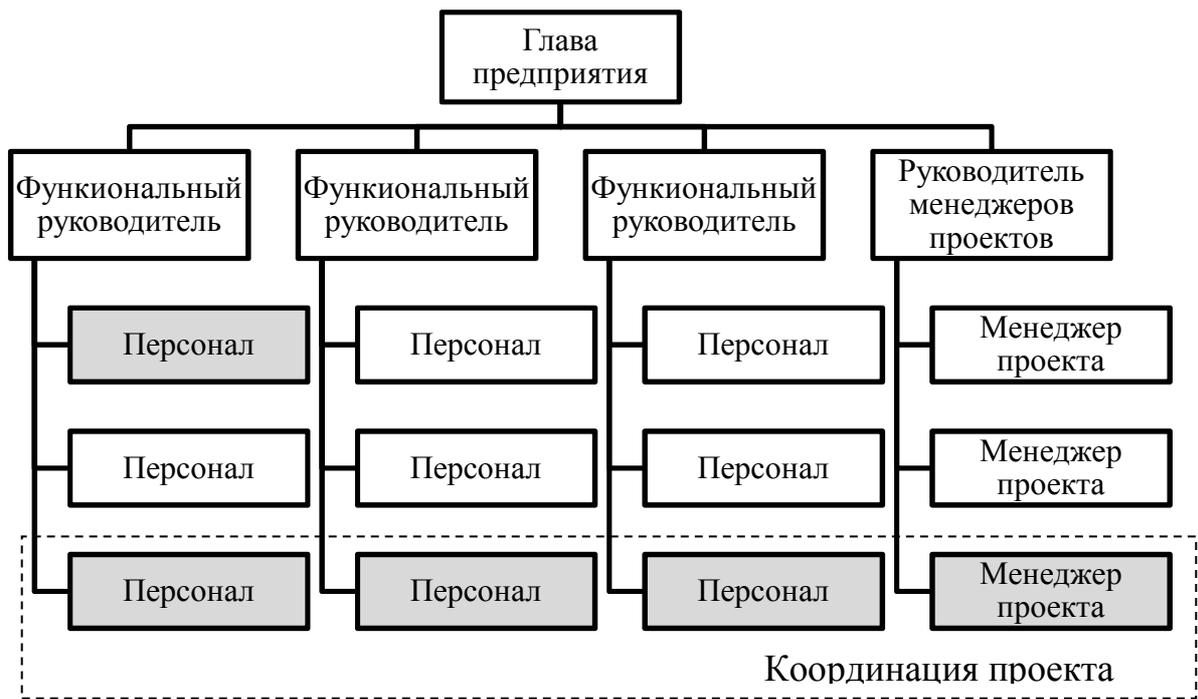
Рис.2.6. Проектная организация

Существуют смешенные типы организационных структур, сочетающие элементы функциональной и проектной организации: слабая, сбалансированная и жёсткая матричные организации, изображённые на рис.1.7 – 1.9. **Слабая матрица** сохраняет многие характеристики функциональной организации, и функции менеджера проекта в ней скорее соответствуют функциям координатора или диспетчера проектов, а не менеджера. **Сильная матрица** обладает многими характеристиками проектных организаций, в ней могут быть штатные менеджеры проектов с широкими полномочиями и входящий в штат управленческий персонал проектов. В **сбалансированной матричной** организации осознают необходимость в менеджере проекта, однако в ней он не обладает всеми полномочиями по управлению и финансированию проектом.

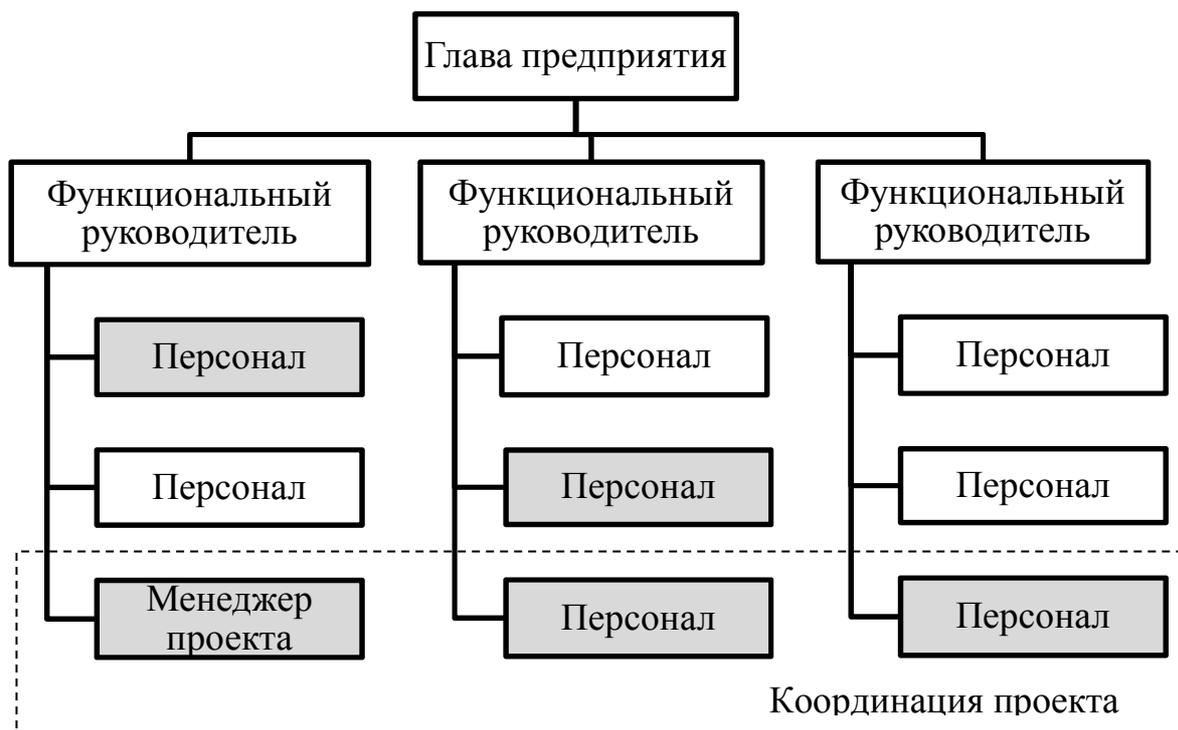


*Рис.1.7. Слабая матричная организация*

Характеристики различных видов организационных структур приведено в табл.1.1.



*Рис.1.8. Сильная матричная организация*



*Рис.1.9. Сбалансированная матричная организация*

Таблица 1.1.

Характеристики проекта	Виды организационных структур				
	Функциональная	Матричные			Проектная
		Слабая	Сбалансир	Жесткая	
Полномочия менеджера проекта	Незначит. или нет	Ограничено	Средний уровень	Высокий уровень	Полный контроль
Наличие ресурсов	Незначительно или нет	Ограничено	Средний уровень	Высокий уровень	Полный контроль
Контроль бюджета проекта	Функцион. рук.	Функцион. рук.	Смешан.	Менеджер проекта	Менеджер проекта
Роль менеджера проекта	Частичная занятость в проекте	Частичная занятость в проекте	Полная занятость в проекте	Полная занятость в проекте	Полная занятость в проекте
Администр. персонал проекта	Частичная занятость в проекте	Частичная занятость в проекте	Частичная занятость в проекте	Полная занятость в проекте	Полная занятость в проекте

### Контрольные вопросы

1. Что такое проект и IT-проект?
2. Какие свойства присущи проектам?
3. В чем заключается временный характер проекта?
4. Какие виды результатов могут создаваться проектами?
5. Назовите примеры IT-проектов?
6. В чем заключается последовательная разработка проекта?
7. По каким причинам иницируются проекты?
8. Что такое управление проектами?
9. Кто входит в состав участников проекта?
10. Каковы ключевые участники проекта?
11. Какие области знаний используются для эффективного управления IT-проектами?
12. Что регламентирует свод знаний по управлению проектами?
13. Какие виды окружения могут воздействовать на проект?
14. Какие разделы общего менеджмента используются при управлении проектами?
15. Что входит в управление межличностными отношениями?
16. Что характеризует жизненный цикл проекта?
17. Какие общие свойства имеют жизненные циклы разных проектов?
18. Что такое фаза проекта?

19. Каково соотношение между жизненным циклом проекта и жизненным циклом продукта?
20. Какова структура функциональной организации?
21. Какова структура проектной организации?
22. Что такое слабая матричная организация?
23. Что такое сильная матричная организация?
24. Что такое сбалансированная матричная организация?
25. Каковы сравнительные характеристики различных матричных структур?

## 2. Процессы управления и интеграция проекта

### Группы процессов управления проектом

**Процесс** – это ряд взаимосвязанных действий и операций, выполняемых для достижения заранее определенных продуктов, результатов или услуг. Процессы управления проектом выполняются командой проекта и обычно бывают двух типов.

- *Процессы управления проектом*, общие для большинства проектов, связанные между собой тем, что они нацелены на выполнение общей задачи. Например, инициация, планирование, управление и т.д.
- *Процессы, ориентированные на продукт*. Определяют и создают продукт проекта. Например, постановка задачи, программирование, тестирование и т.п.

Эти типы процессов накладываются друг на друга.

Стандартом РМВОК выделяется 5 групп процессов:

1. **Группа процессов инициации.** Определяет и авторизует проект или фазу проекта.
2. **Группа процессов планирования.** Определяет и уточняет цели и планирует действия, необходимые для достижения целей, ради которых был предпринят проект.
3. **Группа процессов исполнения.** Объединяет человеческие и другие ресурсы для выполнения плана управления проектом
4. **Группа процессов мониторинга и управления.** Регулярно оценивает прогресс проекта и осуществляет мониторинг, чтобы обнаружить отклонения от плана управления проектом, и, в случае необходимости, провести корректирующие действия для достижения целей проекта.
5. **Группа завершающих процессов.** Формализует приемку продукта проекта и подводит проект к правильному завершению.

Взаимосвязь между этими группами процессов изображена на рис.2.1.

Группы процессов управления проектом связаны целями, которые перед ними поставлены. Выход одного процесса обычно является входом для другого или является конечным результатом проекта. Группы процессов редко являются дискретными или однократными событиями, они накладываются друг на друга в течение жизненного цикла проекта. На рис. 2.2 изображено, как

взаимодействуют группы процессов, а также показан уровень наложения в различные периоды реализации проекта.



Рис.2.1. Взаимосвязь групп процессов проекта

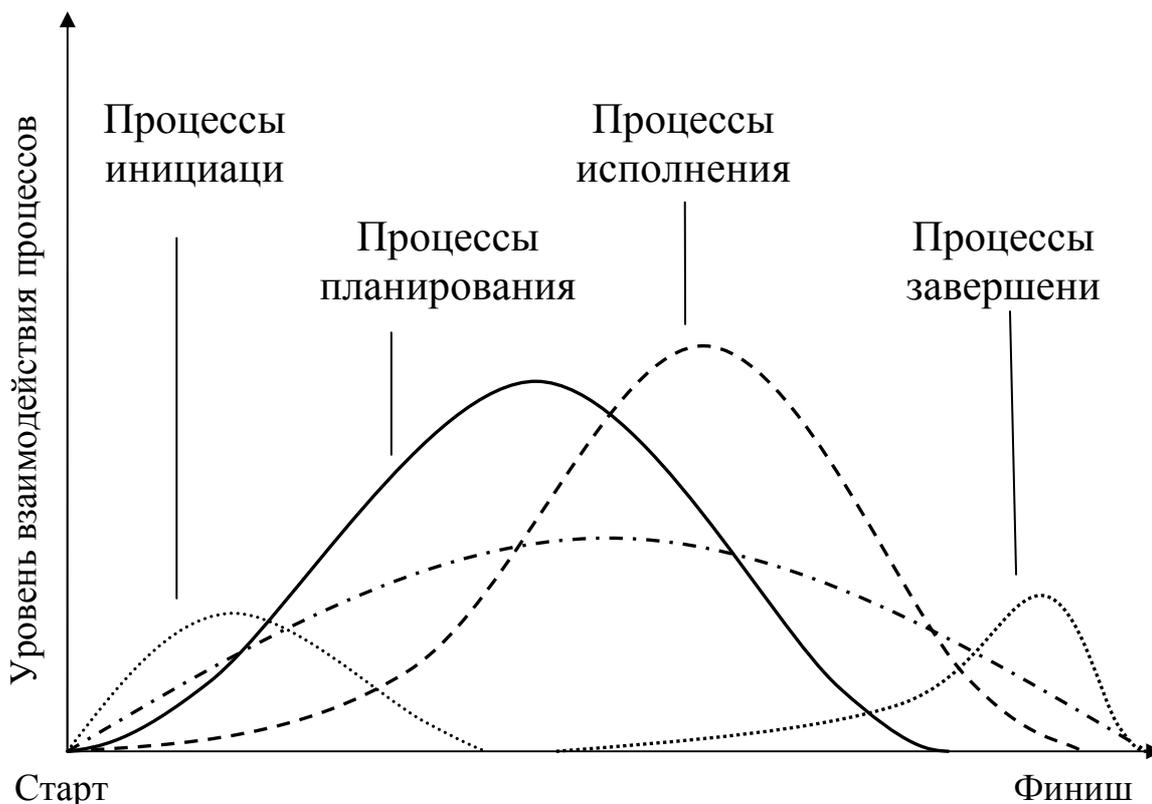


Рис.2.2. Взаимодействие групп процессов во времени

### Группа процессов инициации

В ходе процесса инициации уточняются первоначальное описание содержания проекта и ресурсы, которые организация планирует вложить. На этом этапе выбирается менеджер проекта, и документируются исходные допущения и ограничения. Эта информация заносится в Устав проекта и, если он одобряется, проект официально авторизуется.

К процессам инициации относятся.

1. **Разработка Устава проекта.** Это процесс, необходимый для формулирования практических нужд и документального оформления нового продукта, услуги или иного результата, создание которого будет являться конечной целью проекта и который должен удовлетворять всем сформулированным требованиям. С помощью Устава проект привязывается к текущей работе организации, а также осуществляется авторизация проекта.
2. **Разработка предварительного описания содержания проекта.** Этот процесс направляет и документирует требования к проекту и конечному результату, требования к продукту, границы проекта, методы приемки и общее управление содержанием.

### Группа процессов планирования

Цель группы процессов планирования – собрать информацию из нескольких источников, различных по уровню полноты и доверия. Процессы планирования разрабатывают план управления проектом. Эти процессы также обнаруживают, определяют и дорабатывают содержание и стоимость проекта и составляют расписание для операций проекта. В ходе проекта неоднократно возникает необходимость в дополнительном анализе, а значит и в возврате к уже утвержденным процессам. Значительные изменения, происходящие во время жизненного цикла проекта, приводят к необходимости пересмотреть один или несколько процессов планирования и, возможно, некоторые из процессов инициации.

Взаимодействие процессов планирования между собой изображено на рис.2.3.

К процессам планирования относятся.

1. **Разработка плана управления проектом.** Это процесс, необходимый для определения, подготовки, координации и интеграции всех вспомогательных планов в план управления проектом. План управления проектом становится первичным источником информации по планированию, исполнению, мониторингу и управлению, а также закрытию проекта.
2. **Планирование содержания.** Создание плана управления содержанием проекта, который описывает, как будет определяться, проверяться и управляться содержание проекта

и как будет создана и определена иерархическая структура работ.



*Рис.2.3. Взаимодействие процессов планирования*

**3. Определение содержания.** Разработка подробного описания содержания проекта, на основании которого будут впоследствии приниматься решения по проекту.

#### **4. Создание иерархической структуры работ (ИСР).**

Разделение конечных результатов проекта и работ проекта на меньшие элементы, которыми легче управлять. Например,

Постановка задачи

Технические требования

Интерфейс

Функциональные требования

Программирование

Разработка модели данных

Программирование интерфейса

Программирование функциональных модулей

Отладка модулей

Отладки взаимодействия модулей

Тестирование

и т.д.

5. **Определение состава операций.** Идентификация конкретных операций, которые следует выполнить для получения тех или иных результатов проекта.
6. **Определение взаимосвязей операций.** Определение и документирование взаимосвязей между операциями.
7. **Оценка ресурсов операций.** Оценка типа и количества ресурсов, необходимых для выполнения каждой плановой операции.
8. **Оценка длительности операций.** Оценка количества рабочих периодов, которые потребуются для завершения каждой плановой операции.
9. **Разработка расписания.** Анализ последовательности, длительности операций, требований к ресурсам и ограничений на сроки с целью создания календарного расписания проекта.
10. **Стоимостная оценка.** Разработка приблизительных значений стоимости ресурсов, необходимых для выполнения операций проекта.
11. **Разработка бюджета расходов.** Суммирование оценок стоимости отдельных операций или пакетов работ для оценки базового плана по стоимости.
12. **Планирование качества.** Определение стандартов качества, которые соответствуют проекту, и средств достижения этих стандартов.

13. **Планирование человеческих ресурсов.** Определение и документирования ролей в проекте, ответственности и отчетности, а также создания плана управления обеспечением проекта персоналом.
14. **Планирование коммуникаций.** Определение потребностей участников проекта в информации и коммуникациях.
15. **Планирование управления рисками.** Определения подходов к планированию и выполнению операций по управлению рисками проекта.
16. **Идентификация рисков.** Определение, какие именно риски могут повлиять на проект и документирование их характеристик.
17. **Качественный анализ рисков.** Определение приоритетов рисков с целью дальнейшего анализа действий, оценка вероятности и воздействия рисков.
18. **Количественный анализ рисков.** Количественный анализ воздействия определенного риска на общие цели проекта.
19. **Планирование реагирования на риски.** Разработка вариантов и операций для снижения угроз рисков целям проекта.
20. **Планирование покупок.** Определение, что, как и когда следует приобрести.
21. **Планирование контрактов.** Документирование требований к продуктам, услугам и результатам, а также поиск потенциальных продавцов.

### **Процессы исполнения**

Данная группа процессов включает в себя координацию людей и ресурсов, и исполнение операций проекта в соответствии с планом управления проектом. В ходе исполнения идет работа с содержанием проекта, определенным в описании содержания проекта, и в него вносятся одобренные изменения.

Обычно при исполнении имеют место отклонения, приводящие к корректировке планов. Эти отклонения могут затрагивать длительность операций, наличие и эффективность ресурсов, непредусмотренные риски и т.п. Результаты анализа отклонений могут повлечь за собой запрос на изменение. Если этот запрос будет одобрен, то это может привести к изменению плана управления проектом и утверждению нового базового

плана. Подавляющая часть бюджета проекта идёт на выполнение группы процессов исполнения.

К процессам исполнения относятся.

- 1. Руководство и управление исполнением проекта.** Управление трудовыми и материальными ресурсами для выполнения работ, предусмотренных в плане управления проектом. Конечные результаты представляются как выходы выполненных процессов, указанных в плане управления проектом. По мере выполнения проекта собирается информация о завершенности конечных результатов и о том, какие именно работы завершены. Эта информация становится входом для процесса отчетности по исполнению.
- 2. Процесс обеспечения качества.** Применение плановых систематических операций по проверке качества, (например аудит или независимая экспертиза), чтобы удостовериться, что в проекте используются все необходимые процессы для выполнения заданных требований.
- 3. Набор команды проекта.** Получение человеческих ресурсов, нужных для выполнения проекта.
- 4. Развитие команды проекта.** Повышение компетенции и взаимодействия членов команды для улучшения исполнения проекта.
- 5. Распространение информации.** Обеспечение своевременного доступа участников проекта к нужной им информации.
- 6. Запрос информации у продавцов.** Получение информации, расценок или предложений.
- 7. Выбор продавцов.** Изучение предложений, выбор из потенциальных продавцов и заключение письменного контракта с продавцом.

На рис.2.4 изображено взаимодействие процессов исполнения.

### **Процессы мониторинга и управления**

Группа процессов мониторинга и управления состоит из процессов, предназначенных для правильного исполнения проекта, так чтобы возможные проблемы были обнаружены вовремя и по ним могли быть предприняты корректирующие действия. Постоянный мониторинг дает команде проекта представление о состоянии проекта и выделяет участки, которым нужно дополнительное внимание.

В группу процессов мониторинга и управления входят следующие процессы.

1. **Мониторинг и управление работами проекта.** Этот процесс включает в себя:



*Рис.2.4. Взаимодействие процессов исполнения*

- a. Сбор, измерение и распространение информации об исполнении проекта.
- b. Анализ влияния тенденций на ход процессов проекта.
- c. Мониторинг рисков, обеспечивающий выявление рисков на ранних стадиях, составление отчета об их состоянии, и

приведение в исполнение соответствующие планы реагирования на риски.

- d. Составление отчетов о текущем состоянии, оценку прогресса и прогнозирование. Отчеты об исполнении предоставляют информацию об исполнении проекта по таким показателям, как содержание, расписание, стоимость, ресурсы, качество и риски.
2. **Общее управление изменениями.** Управление факторами, создающими изменения, чтобы эти изменения были благотворными, отслеживание внесения изменений и управление одобренными изменениями. Этот процесс выполняется в течение всего проекта, от инициации до закрытия проекта.
3. **Подтверждение содержания.** Приемка завершенных результатов проекта.
4. **Управление содержанием.** Управление изменениями в содержании проекта.
5. **Управление расписанием.** Управление изменениями в расписании проекта.
6. **Управление стоимостью.** Управление изменениями бюджета проекта.
7. **Процесс контроля качества.** Мониторинг определенных результатов проекта с целью определения их соответствия принятым стандартам качества и выработки путей устранения причин неудовлетворительного исполнения.
8. **Управление командой проекта.** Отслеживание деятельности членов команды, обеспечение обратной связи, решение проблем и координация изменений с целью улучшения исполнения проекта.
9. **Отчетность по исполнению.** Сбор и распространение информации об исполнении. Эта информация включает в себя отчеты о текущем состоянии, оценку прогресса, а также прогнозирование.
10. **Управление участниками проекта.** Управление коммуникациями с целью удовлетворения требований участников проекта и решения вместе с ними возникающих проблем.

11. **Наблюдение и управление рисками.** Отслеживание выявленных рисков, мониторинг остаточных рисков, выявление новых рисков, выполнение планов реагирования на риски и оценка их эффективности в течение жизненного цикла проекта.
12. **Администрирование контрактов.** Управление контрактом и взаимоотношениями между продавцом и покупателем, изучение и документирование действий продавца и, в соответствующих случаях, управление контрактными отношениями с внешним покупателем проекта.

### Процессы завершения

Это процессы, используемые для формального завершения всех операций проекта, передачи завершеного продукта другим лицам или закрытия остановленного проекта.

К процессам завершения относятся:

1. **Закрытие проекта.** Завершение всех операций всех групп процессов, чтобы формально закрыть проект.
2. **Закрытие контрактов.** Завершение и урегулирование каждого контракта, в том числе завершение действующих контрактов и закрытие каждого контракта, затрагивающего проект.

### Управление интеграцией проекта

**Интеграция** – это принятие решений о том, где концентрировать ресурсы на каждую конкретную дату, предугадывание потенциальных проблем, и их решение до того, как эти проблемы станут критическими, а также хорошая координация работы проекта в целом. Интеграция подразумевает нахождение компромиссов между пересекающимися целями и альтернативами. **Цель интеграции** – это эффективное интегрирование (объединение) процессов в группах процессов управления проектами, необходимых для достижения конечных целей проекта.

Интегративные процессы управления проектами включают в себя следующие элементы:

1. **Разработка Устава проекта,** формально авторизующего проект.

2. **Разработка предварительного описания содержания проекта**, включающего в себя самое общее изложение содержания.
3. **Разработка плана управления проектом** – документирование операций, необходимых для определения, подготовки, интеграции всех вспомогательных планов в план управления проектами и их координации.
4. **Руководство и управление исполнением проекта** – выполнение работы, предусмотренной Планом управления проектом, для выполнения требований, определенных в описании содержания проекта.
5. **Мониторинг и управление работами проекта** – мониторинг и управление процессами инициации, планирования, выполнения и завершения проекта для достижения целевых показателей эффективности, намеченных в Плане управления проектом.
6. **Общее управление изменениями** – обработка всех запросов на изменения, утверждение этих изменений и управление ими для оптимизации конечных результатов.
7. **Закрытие проекта** – завершение всех операций во всех группах процессов управления проектами для формального закрытия проекта или проектной фазы.

На рис. 3.1 показана взаимосвязь интегративных процессов между собой.

**Устав проекта** является документом, формально авторизующим проект. Он наделяет менеджера проекта полномочиями задействовать ресурсы организации для операций проекта. Устав составляется инициатором проекта или спонсором, не входящим в организацию проекта и имеющим достаточные полномочия для финансирования проекта.

Устав должен содержать следующую информацию:

1. Требования, удовлетворяющие потребности, пожелания и ожидания заказчика, спонсора и других участников проекта.
2. Требования к продукту, который является предметом проекта.
3. Цель или обоснование проекта.
4. Информацию о назначенном менеджере проекта и уровне его полномочий.
5. Расписание контрольных событий.

6. Отношения между участниками проекта.
7. Функциональные организации и их участие.
8. Допущения, принимаемые в проекте (например, уровень инфляции).
9. Ограничения, принимаемые в проекте (например, операционная система и т.п.).
10. Реальная бизнес-ситуация, служащая обоснованием проекта с данными о прибыли на инвестиции.
11. Бюджет проекта.



*Рис.3.1. Взаимодействие интегративных процессов*

**Описание содержания проекта** представляет собой формулировку того, что необходимо сделать. Оно включает в себя следующие элементы.

1. Цели проекта и продукта.
2. Требования к продукту или услуге и их характеристики.
3. Критерии приемки продукта.

4. Границы проекта.
5. Требования и результаты поставки проекта.
6. Ограничения проекта.
7. Допущения проекта.
8. Первоначальная организация проекта.
9. Первоначально сформулированные риски.
10. Контрольные события расписания.
11. Первоначальная иерархическая структура работ (ИСР).
12. Смета расходов с указанием порядка величин.

**План управления проектом** определяет, как должен выполняться, контролироваться и закрываться проект. Он состоит из одного или нескольких вспомогательных планов и прочих элементов.

Вспомогательные планы включают в себя планы управления

- содержанием проекта,
- расписанием,
- стоимостью,
- качеством,
- обеспечением проекта персоналом,
- коммуникациями,
- рисками,
- поставками,
- план совершенствования процессов.

Прочие элементы включают:

- Перечень контрольных событий.
- Календарь ресурсов.
- Базовый план расписания.
- Базовый план по стоимости.
- Базовый план по качеству.
- Реестр рисков.

**Руководство и управление исполнением проекта** состоит в выполнении определённых действий.

1. Выполнение операций проекта.
2. Расходование трудовых ресурсов и денежных средств.
3. Подбор, обучение персонала и управление членами команды проекта.
4. Получение предложений от потенциальных поставщиков.

5. Выбор продавцов из числа потенциальных.
6. Приобретение, управление и использование ресурсов, в том числе материалов, инструментов, оборудования и сооружений.
7. Внедрение запланированных методов и стандартов.
8. Создание, контроль, проверка и ратификация результатов поставки проекта.
9. Управление рисками и реализация мер реагирования на риски.
10. Управление продавцами.
11. Адаптация одобренных изменений к содержанию, планам и окружению проекта.
12. Создание и управление каналами коммуникаций.
13. Сбор данных проекта и отчеты по расходам, выполнению расписания, техническому и качественному прогрессу, а также предоставление информации о текущем состоянии для прогнозирования.
14. Сбор и документирование накопленных знаний, и осуществление операций по улучшению одобренных процессов.

**Мониторинг и управление работами проекта** выполняется для наблюдения за проектными процессами, связанными с инициацией, планированием, выполнением и закрытием проекта. Он включает в себя следующие элементы.

1. Сравнение текущего хода исполнения проекта с планом управления проектом.
2. Оценка хода исполнения для выявления моментов, требующих корректирующих или предупреждающих действий, после чего такие действия предписываются как необходимые.
3. Анализ, отслеживание и мониторинг рисков проекта для своевременного их выявления, отчета об их статусе и контроля выполнения планов реагирования на риски.
4. Ведение вплоть до завершения проекта достоверной и актуальной информационной базы, касающейся продуктов проекта, и сопутствующей документации для этих продуктов.
5. Предоставление информации для составления отчетов о текущем состоянии, оценки прогресса и прогнозирования.
6. Предоставление прогнозов для обновления текущих данных о затратах и расписании проекта.

7. Мониторинг обработки одобренных изменений по мере их появления.

**Общее управление изменениями** производится от начала проекта вплоть до его завершения. Управление изменениями необходимо в силу того, что проекты редко когда выполняются строго в соответствии с планом управления проектом. План управления проектом, описание содержания проекта и параметры конечных результатов нужно выдерживать путем аккуратного и непрерывного управления изменениями, либо отклоняя, либо принимая их, так чтобы одобренные изменения попали в отредактированный базовый план.

Общее управление изменениями включает в себя следующие операции по управлению изменениями.

1. Идентификация необходимости появления изменения или факта его появления.
2. Оказание влияния на факторы, ограничивающие общее управление изменениями, так чтобы внедрялись только одобренные изменения.
3. Рассмотрение и одобрение запрошенных изменений.
4. Управление одобренными изменениями по мере их появления путем регулирования потока запрошенных изменений.
5. Поддержание целостности базовых планов путем внесения в продукты и услуги только одобренных изменений и поддержания их конфигурации и плановой документации.
6. Проверка и одобрение всех рекомендованных корректирующих и предупреждающих действий.
7. Контроль и обновление содержания, стоимости, бюджета, расписания проекта и требований к качеству на основе одобренных изменений путем координирования изменений по всему проекту. Например, предлагаемое изменение расписания часто оказывает влияние на стоимость, риск, качество и расстановку персонала.
8. Документирование в полном объеме корректировок, вызванных запрошенными изменениями.
9. Санкционирование исправлений дефектов.
10. Контроль качества проекта по стандартам на основе отчетов о качестве.

Процесс **закрытия проекта** включает в себя выполнение плана управления проекта в части закрытия проекта. Для обеспечения необходимого взаимодействия при выполнении операций закрытия всего проекта разрабатываются две процедуры.

1. **Процедура административного закрытия.** Детализирует все операции, взаимодействия и обязанности членов команды проекта и других участников, вовлеченных в процедуру административного закрытия проекта.
2. **Процедура закрытия контракта.** Включает в себя все операции и взаимодействия, необходимые для урегулирования и завершения любого контрактного соглашения, касающегося данного проекта.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое процесс управления проектами?
2. Какие бывают типы процессов управления проектами?
3. Каковы группы процессов управления проектами?
4. Какова взаимосвязь между группами процессов?
5. Каков уровень взаимодействия между группами процессов?
6. Какие процессы входят в группу процессов инициации?
7. Какие процессы входят в группу процессов планирования?
8. Каково взаимодействие процессов планирования между собой?
9. Какие процессы входят в группу процессов исполнения?
10. Как процессы исполнения взаимодействуют между собой?
11. Какие процессы входят в группу процессов мониторинга и управления?
12. Какие процессы входят в группу процессов завершения?
13. Что понимается под интеграцией проекта?
14. Из каких элементов состоят интегративные процессы?
15. Какова взаимосвязь интегративных процессов между собой?
16. Что содержит устав проекта?
17. Что входит в описание содержания проекта?
18. Из каких составляющих состоит план управления проектом?
19. В чем заключается руководство и управление исполнением проекта?
20. Каковы функции мониторинга и управления работами проекта?
21. Какие задачи решает общее управление изменениями?

22. Что включает процесс закрытия проекта?

## 3. Содержание и сроки проекта

### 3.1. Управление содержанием проекта

В контексте управления проектами термин "содержание" может относиться к следующим понятиям:

1. **Содержание продукта.** Свойства и функции, которые характеризуют продукт, услугу или конечный результат.
2. **Содержание проекта.** Работы, которые необходимо выполнить, чтобы получить продукт, услугу или результат с указанными характеристиками и функциями.

**Управление содержанием проекта** объединяет процессы, обеспечивающие включение в проект всех тех и только тех работ, которые необходимы для успешного выполнения проекта. Оно непосредственно связано с определением и контролем того, что включено или не включено в проект.

Управление содержанием включает в себя следующие процессы.

1. **Планирование содержания** – создание плана управления содержанием, в котором документируется процесс формулирования, верификации и контроля содержания проекта, а также процесс создания и формулирования иерархической структуры работ (ИСР).
2. **Определение содержания** – разработка подробного описания содержания проекта в качестве основы для принятия будущих решений по проекту.
3. **Создание ИСР** – разбиение крупных результатов проекта и проектных работ на более мелкие, более управляемые элементы.
4. **Подтверждение содержания** – формализация принятия завершенных результатов проекта.
5. **Управление содержанием** – управление изменениями содержания проекта.

Схема взаимодействия этих процессов друг с другом изображена на рис.3.1.



*Рис.3.1. Процессы управления содержанием проекта*

### Планирование содержания

**План управления содержанием** проекта является инструментом планирования, описывающим, как проектная команда будет формулировать содержание проекта, разрабатывать подробное описание содержания, определять и разрабатывать иерархическую структуру работ, проверять и контролировать содержание проекта. Разработка плана управления содержанием и детализация содержания проекта начинаются с анализа информации, содержащейся в Уставе, предварительном описании содержания проекта, последней

одобренной редакции плана управления проектом, исторической информации, содержащейся в активах организационного процесса, и любых релевантных факторов внешней среды предприятия.

Факторы внешней среды предприятия включают в себя такие элементы, как культура, инфраструктура организации, инструменты, человеческие ресурсы, политика в отношении персонала и ситуация на рынке, которые могут повлиять на управляемость содержанием проекта.

Активы организационного процесса представляют собой формальные и неформальные правила, процедуры и регламенты, которые могут повлиять на управляемость содержанием проекта. Особенно важными являются:

1. Корпоративные правила для различных сфер деятельности организации в части, относящейся к планированию и управлению содержанием проекта.
2. Организационные процедуры, относящиеся к планированию и управлению содержанием проекта.
3. Историческая информация о предыдущих проектах, которая может быть помещена в базу накопленных знаний.

План управления содержанием проекта формулирует, как команда управления проектом будет определять, документировать, проверять, обрабатывать и контролировать содержание проекта. Он состоит из следующих элементов:

1. План подготовки подробного описания содержания на основе предварительного описания содержания проекта.
2. План создания ИСР на основе подробного описания содержания проекта и определения способов поддержания и одобрения ИСР.
3. План верификации и приемки завершенных конечных результатов.
4. План обработки запросов на изменения в подробном описании содержания проекта.

План управления содержанием входит в план управления проектом либо является его вспомогательным планом. Он может быть неформальным и обобщенным или формальным и очень подробным в зависимости от потребностей самого проекта.

## Определение содержания

Подготовка подробного описания содержания проекта – это ключевая составляющая успеха проекта. Эта подготовка основывается на перечне конечных результатов, допущениях и ограничениях, зафиксированных в предварительном описании содержания проекта, составленном при его инициации. На этапе планирования содержание формулируется и излагается более подробно, так как имеется больше информации о проекте. Анализируются потребности, пожелания и ожидания участников проекта, которые затем преобразуются в требования. Допущения и ограничения анализируются на полноту, и при необходимости производится добавление дополнительных допущений и ограничений.

**Описание содержания проекта** подробно описывает конечные результаты проекта и работы, необходимые для их создания. Оно дает общее представление о содержании проекта всем его участникам и описывает основные цели проекта. Описание содержания позволяет команде проекта проводить более детальное планирование и служит ориентиром при выполнении работы. Кроме того, в случае изменений или необходимости проведения незапланированных дополнительных работ на его основе определяется их место, т. е. находятся ли они в рамках проекта или нет.

Подробное описание содержания включает в себя.

1. **Цели проекта.** Это измеримые критерии его успешности. Проекты могут иметь широкий спектр целей – связанных с бизнесом, стоимостью и расписанием, а также технических и качественных целей. Цели проекта могут также включать в себя плановые показатели стоимости, расписания и качества. У каждой цели есть атрибуты (например, стоимость), единица измерения (например, рубли) и абсолютное или относительное значение (например, не более 1,5 млн. рублей).
2. **Определение содержания продукта.** Описывает характеристики продукта, услуги или результата, для создания которых предпринят проект. Они обычно менее детализированы на ранних фазах проекта и становятся более подробными на поздних фазах по мере постепенного уточнения характеристик продукта.

3. **Требования к проекту.** Описывают условия, которые должны обеспечивать, и возможности, которыми должны обладать конечные результаты проекта для удовлетворения контракта, стандарта, спецификации или других формально обязательных документов. Результаты анализа потребностей, пожеланий и ожиданий всех участников проекта преобразуются в перечень требований с присвоенным каждому требованию приоритетом.
4. **Границы проекта.** Определяют в целом то, что включается в проект. Явно указывают, что в него не включается, чтобы исключить ситуацию, когда участник проекта ошибочно считает некоторый продукт, услугу или результат входящими в проект.
5. **Конечные результаты проекта.** Включают в себя как выходы, к которым относятся создаваемые проектом продукт или услуга, так и побочные результаты, такие как отчеты и документация по управлению проектом.
6. **Критерии приемки продукта.** Определяют порядок и критерии приемки готового продукта.
7. **Ограничения проекта.** Перечисляет и описывает ограничения проекта, связанные с его содержанием и ограничивающие возможность выбора для команды проекта. К ним относятся, например, утвержденный предварительный бюджет или требуемые даты (контрольные события), установленные заказчиком или исполняющей организацией. Когда проект выполняется по контракту, то в качестве ограничений обычно выступают условия контракта.
8. **Допущения проекта.** Перечисляет и описывает допущения проекта, связанные с его содержанием, и потенциальный эффект этих допущений в случае, если они окажутся ложными. Команда проекта периодически идентифицирует, документирует и утверждает допущения в рамках процесса планирования.
9. **Первоначальная организация проекта.** Члены команды проекта и участники проекта, а также документально зафиксированная организация проекта.
10. **Изначально сформулированные риски.** Перечисляются известные риски.

11. **Контрольные события расписания.** Заказчик или исполняющая организация могут задать контрольные события и требуемые даты их выполнения. Эти даты являются ограничениями на сроки.
12. **Ограничение финансирования.** Описывает все ограничения, наложенные на финансирование проекта, как на уровне его общей стоимости, так и в указанных временных рамках.
13. **Сметная стоимость.** Это ожидаемая общая стоимость проекта, которая может быть концептуальной (приблизительной, оценочной) или окончательной (точной).
14. **Требования к управлению конфигурацией проекта.** Описывают уровень управления конфигурацией и изменениями, реализуемыми в проекте.
15. **Спецификации проекта.** Определяют спецификации, которым должен соответствовать проект.
16. **Требования к одобрению.** Определяют требования к одобрению, применяющиеся к таким элементам, как цели проекта, конечные результаты, документы и работа.

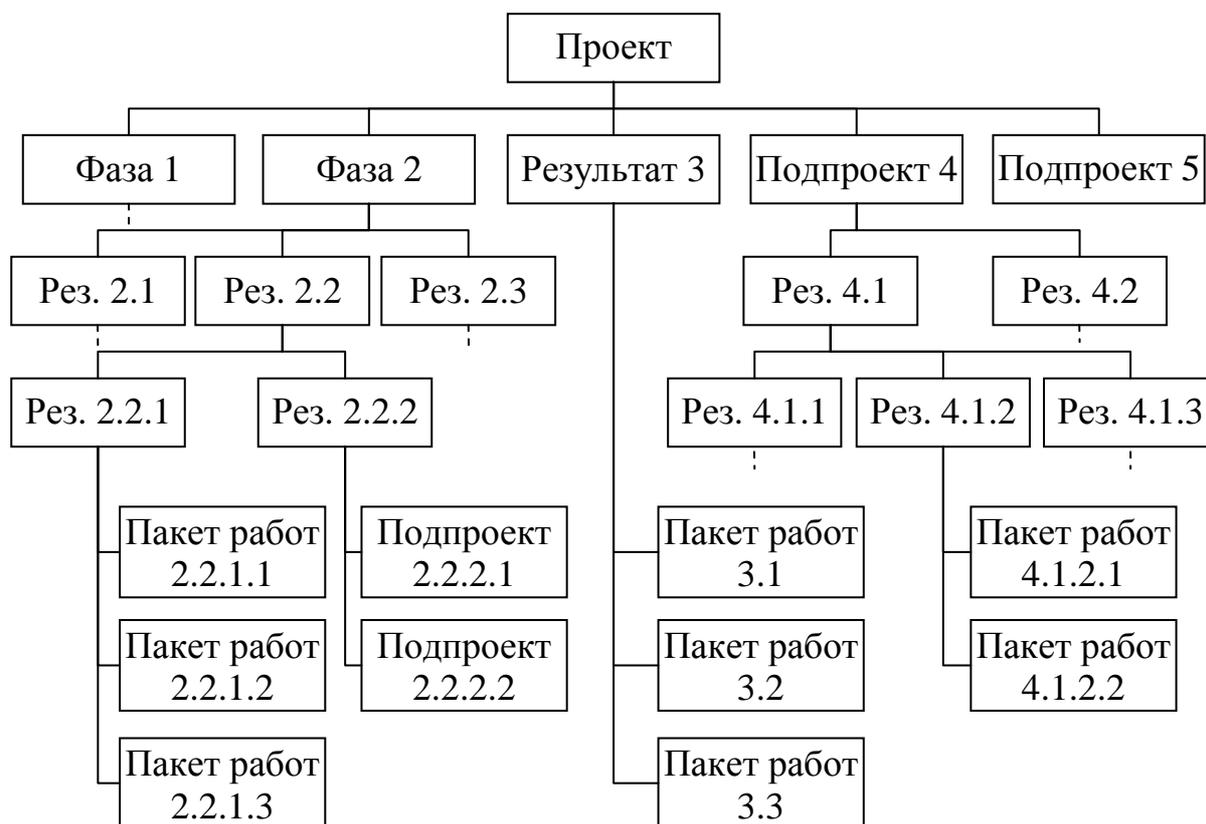
### **Создание иерархической структуры работ (ИСР)**

**ИСР** – это иерархическая декомпозиция работ, которые команда проекта должна выполнить для достижения целей проекта и создания оговоренных конечных результатов. С ее помощью структурируется и определяется все содержание проекта. ИСР подразделяет работы проекта на более мелкие и более управляемые части, где на каждом более низком уровне дается более детальное определение проектных работ. Для запланированных работ, соответствующих элементам низшего уровня ИСР (их еще называют пакетами работ), можно определять график выполнения, сметную стоимость, осуществлять наблюдение и контроль.

Несмотря на уникальность каждого проекта, ИСР предыдущего проекта часто может служить шаблоном для нового проекта, поскольку некоторые проекты в той или иной степени будут схожи с предшествующими. На рис.3.2 приведен пример ИСР, детализированной до уровня пакетов работ.

При создании ИСР основным инструментом является декомпозиция. Это разделение конечных результатов на более

мелкие и более управляемые элементы. Декомпозиция выполняется до тех пор, пока работа и результаты не будут определены на уровне пакетов работ. Уровень пакетов работ является низшим и представляет собой точку, в которой стоимость и график работ могут быть оценены с достаточной степенью достоверности. Уровень детализации пакетов работ варьируется в зависимости от размера и сложности проекта.



*Рис.3.2. Пример ИСР с детализацией до пакетов работ*

Декомпозиция всей совокупности проектных работ обычно включает в себя следующие операции:

1. Определение конечных результатов и совокупности работ, необходимых для их получения.
2. Структурирование и организация ИСР.
3. Разбиение верхних уровней ИСР на детализированные элементы нижних уровней.
4. Разработка и присвоение идентификационных кодов элементам ИСР.
5. Проверка необходимости и достаточности степени декомпозиции работ.

Ключевым документом, появляющимся в процессе создания ИСР, является текущая ИСР. Каждому элементу ИСР обычно присваивается уникальный идентификатор из кода счетов. Эти идентификаторы служат для иерархического структурирования информации о стоимости, расписании и ресурсах проекта. Сопроводительным документом для ИСР является словарь ИСР. В нем может быть описано подробное содержание элементов ИСР, в том числе пакеты работ и контрольные счета. В словаре ИСР для каждого элемента ИСР имеется идентификатор кода счета, содержание работы, ответственная организация и перечень контрольных событий расписания.

### **Подтверждение содержания**

**Подтверждение содержания** – это формальное принятие участником проекта завершено содержания проекта и относящихся к нему конечных результатов. Верификация содержания проекта включает в себя проверку результатов для определения полной готовности каждого из них. Если выполнение проекта прекращается досрочно, процесс подтверждения содержания должен установить и документировать уровень и степень его выполнения.

Подтверждение содержания отличается от контроля качества тем, что подтверждение содержания в первую очередь связано с приемкой результатов, а контроль качества предназначен для проверки соответствия требованиям качества, указанным для каждого из них. Контроль качества обычно проводится до подтверждения содержания.

### **Управление содержанием**

**Управление содержанием** проекта заключается в воздействии на факторы, создающие изменения содержания проекта, и контроллинге производимого этими изменениями эффекта. Управление содержанием призвано обеспечить, чтобы все запрошенные изменения и рекомендованные корректирующие действия проходили через процесс общего управления изменениями. Управление содержанием проекта используется также для управления текущими изменениями по мере их появления; оно интегрировано в остальные процессы управления. Неконтролируемые изменения часто называют также

сдвигом содержания проекта. Изменения в любом случае неизбежны, и поэтому необходим процесс управления изменениями.

### 3.2. Управление сроками проекта

Управление сроками включают в себя следующие процессы:

1. **Определение состава операций** – определение конкретных плановых операций, которые необходимо выполнить для получения конечных результатов.
2. **Определение взаимосвязей операций** – выявление и документирование зависимостей между плановыми операциями.
3. **Оценка ресурсов операции** – оценка типов и количества ресурсов, необходимых для выполнения каждой операции.
4. **Оценка длительности операций** – оценка количества рабочих периодов, необходимых для выполнения отдельных операций.
5. **Разработка расписания** – составление расписания проекта с учетом последовательностей операций, их длительности, требований к ресурсам и ограничений на сроки.
6. **Управление расписанием** – управление изменениями расписания проекта.

Взаимосвязь этих процессов между собой изображена на рис.3.3.

### Определение состава операций

Определение плановых операций включает в себя определение и документирование работ, запланированных для выполнения. В процессе определения состава операций определяются результаты на низшем уровне иерархической структуры работ (ИСР), которые объединяются в пакеты работ. Пакеты проектных работ разбиваются на более мелкие элементы, которые называются плановыми операциями и служат основой для составления смет, планирования сроков, выполнения и контроля проектных работ.

При определении состава операций используются:

- декомпозиция;
- шаблоны;
- метод набегающей волны.

**Декомпозиция** подразумевает разбиение проектных работ на более мелкие и более управляемые элементы, называемые плановыми операциями. В процессе формирования их состава конечные выходы определяются как плановые операции, а не как результаты, как это происходит при создании ИСР. Каждый пакет работ в ИСР разбивается на плановые операции, необходимые для получения результатов каждого пакета. Определение состава операций часто выполняют члены команды проекта, отвечающие за данный пакет работ.



*Рис.3.3. Взаимосвязь процессов управления сроками*

В качестве **шаблона** для нового проекта зачастую можно использовать стандартный список операций из предыдущего проекта или его часть, если имеются элементы совпадения или подобия текущего проекта с предыдущим.

**Планирование методом набегающей волны** – это вид планирования способом последовательной разработки, при котором работа, которую надо будет выполнить в ближайшей перспективе, подробно планируется на низшем уровне ИСР, а далеко отстоящая работа планируется на сравнительно высоком уровне ИСР. Планирование работ, предусмотренных на один-два ближайших отчетных периода, конкретизируется по мере выполнения работ в текущем периоде. Поэтому на разных стадиях жизненного цикла проекта плановые операции могут иметь разную степень конкретизации.

Результатом данного процесса являются:

- список операций;
- параметры операций;
- список контрольных событий.

**Список операций** – это исчерпывающий перечень, включающий в себя все плановые операции проекта. В список операций входят идентификатор операции и описание содержания работ по каждой из них, подробное настолько, чтобы члены команды проекта понимали, какие работы необходимо провести. Содержание работ плановой операции может выражаться в физических величинах, например прокладка определенного количества сетевого кабеля, количество строк программного кода или глав в книге.

**Параметры операции** включают в себя идентификатор операции, коды операции, ее описание, перечни предшествующих и последующих операций, логические взаимосвязи, опережения и задержки, требования к ресурсам, требуемые даты, ограничения и допущения. Параметры операции могут также включать в себя ответственного за выполнение работы, географическое местоположение выполнения работ и тип плановой операции, например, масштаб работ, дискретная трудоемкость или распределенная трудоемкость. Эти параметры используются для разработки расписания проекта.

**Список контрольных событий** задает все контрольные события расписания, указывая при этом, является ли событие обязательным (необходимым согласно контракту) или необязательным (основывающимся на требованиях проекта или исторической информации).

### **Определение взаимосвязей операций**

Операции могут иметь логические последовательные связи, определяющие отношение предшествования, связанное со значениями опережений и задержек, чтобы в будущем обеспечить разработку реалистичного и реализуемого расписания проекта. Задание последовательности может быть выполнено при помощи программного обеспечения для управления проектами или вручную.

Для описания взаимосвязей операций используются два метода:

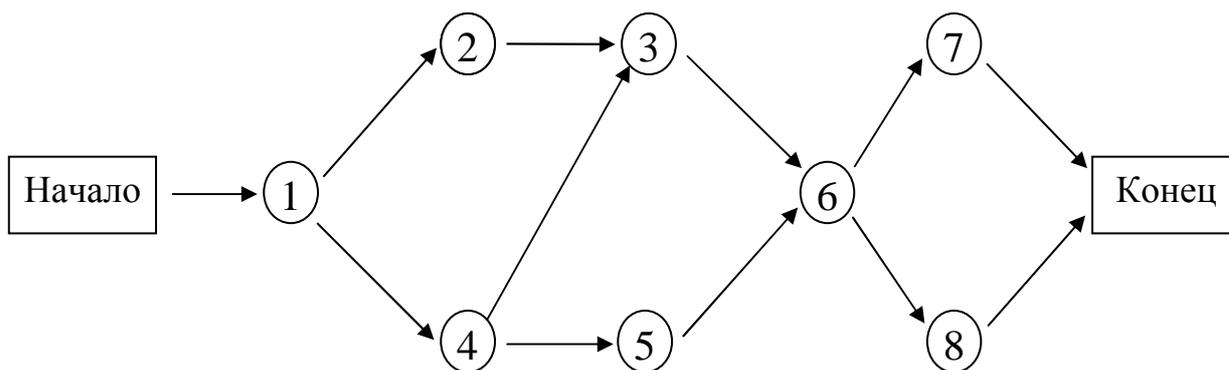
1. Метод предшествования (или «операции в узлах»).
2. Метод стрелочных диаграмм («операции в дугах»).

В **методе предшествования** операции изображаются в виде прямоугольников или кружков (называемых "узлами"), а зависимости – соединяющими их дугами. Пример такой сетевой диаграммы расписания проекта изображён на рис. 3.4.

В этом методе используются четыре типа зависимостей (или отношений предшествования):

1. **Финиш-старт.** Инициация последующей операции зависит от завершения предшествующей операции.
2. **Финиш-финиш.** Завершение последующей операции зависит от завершения предшествующей операции.
3. **Старт-старт.** Инициация последующей операции зависит от инициации предшествующей операции.
4. **Старт-финиш.** Завершение последующей операции зависит от инициации предшествующей операции.

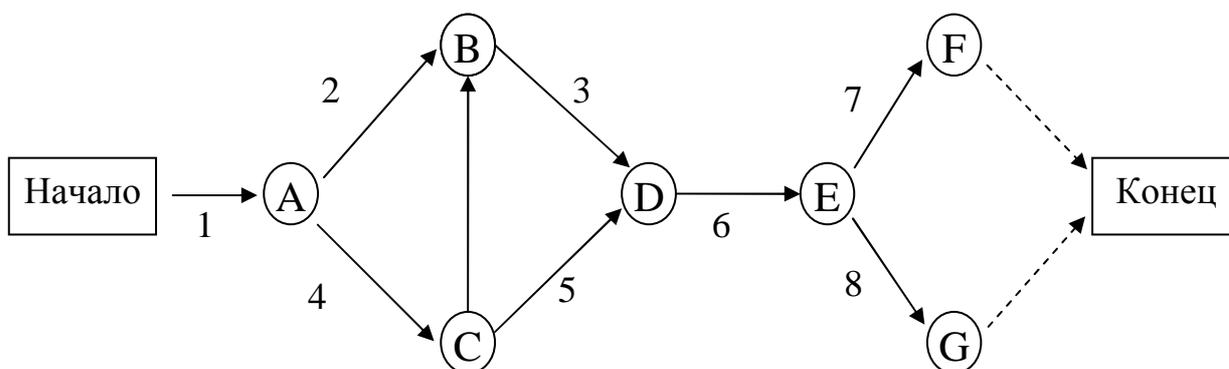
Чаще всего используется связь типа "финиш-старт". Связь "старт-финиш" используется редко.



*Рис.3.4. Метод «операции в узлах»*

**Метод стрелочных диаграмм** – это метод построения сетевых диаграмм расписания проекта, в котором операции представляются в виде дуг, которые соединяются в узлах, показывающих их зависимости. На рис. 3.5 показан пример стрелочной диаграммы, эквивалентной диаграмме рис.3.4.. Этот метод еще называется "операции на дугах". Несмотря на то, что он реже используется, чем метод предшествования, он до сих пор используется в преподавании теории сетевых расписаний, а также в некоторых отдельных областях приложения.

В методе стрелочных диаграмм используются только зависимости "финиш-старт".



*Рис.3.5. Метод стрелочных диаграмм*

Для определения последовательности операций используется три типа зависимостей.

- **Обязательные зависимости.** Это такие зависимости, которые являются неотъемлемым свойством выполняемой работы. Они часто подразумевают физические ограничения, например в электронном проекте, где прототип должен быть создан до

того, как он будет протестирован. Обязательные зависимости часто называют жесткой логикой.

- **Произвольные (дискреционные) зависимости.** Произвольные зависимости еще иногда называют предпочитаемой логикой, предпочтительной логикой или мягкой логикой. Они обычно устанавливаются на основе передовых методов организации работ в конкретных областях приложения или в рамках необычного аспекта проекта, где желательная особая последовательность операций, несмотря на то, что имеются и другие приемлемые последовательности.
- **Внешние зависимости.** Включают взаимоотношения операций проекта с непроектными операциями. Например, в проекте по разработке программного обеспечения сроки операции тестирования могут зависеть от поставки аппаратного обеспечения сторонней организацией.

При описании зависимостей между операциями часто используются опережения и задержки.

**Опережение** позволяет ускорить последующую операцию. Например, команда технических специалистов может приступить к написанию второго проекта крупного документа (последующей операции) за пятнадцать дней до того, как они полностью закончат первый проект (предшествующую операцию). Это может быть достигнуто при помощи взаимосвязи "финиш-старт" с пятнадцатидневным опережением.

**Задержка** управляет приостановкой последующей операции. К примеру, чтобы обеспечить месячный срок тестовой эксплуатации программы, можно использовать месячную задержку во взаимосвязи "финиш-старт", что означает невозможность начала последующей операции до того, как завершится предыдущая.

## Оценка ресурсов операций

Оценка ресурсов операции определяет, какие ресурсы (человеческие, оборудование или материальные средства) будут использоваться и в каком количестве, и когда каждый из них будет доступен для выполнения проектных операций.

Результат оценки представляет собой **перечень** и описание типов и количества ресурсов, необходимых для каждой плановой

операции в пакете работ. Этот перечень можно затем собрать в единое целое для определения оценочных ресурсов по каждому пакету работ в целом.

Помимо перечня составляется сводный **календарь** ресурсов проекта, который устанавливает рабочие и нерабочие дни, определяющие даты, на которые данный ресурс может быть активным или не может быть задействован. Календарь ресурсов проекта, в частности, определяет выходные для данного ресурса дни и периоды его доступности. Календарь ресурсов определяет количество каждого доступного ресурса по каждому периоду доступности.

### **Оценка длительности операций**

Процесс оценки длительности плановых операций использует информацию о содержании работ операции, типах требуемых ресурсов, расчетном количестве ресурсов и календарях ресурсов с указанием их доступности. Информация для оценок длительности операций обычно исходит от одного или нескольких членов команды проекта, в наибольшей степени знакомыми с характером и содержанием работ в рамках этих операций. Оценка длительности часто постепенно уточняется.

Процесс оценки длительности операций требует, чтобы были оценены объем работы, расчетное количество ресурсов и определено количество рабочих периодов, необходимые для выполнения операции.

При оценке длительности используются следующие подходы.

1. **Экспертная оценка.** Поскольку длительности операций иногда трудно поддаются оценке, при экспертной оценке используется накопленный опыт и историческая информация как из предыдущих, так и из текущего проекта.
2. **Оценка по аналогам.** Оценка длительности по аналогам подразумевает использование фактической длительности аналогичной предыдущей плановой операции в качестве основы для оценки длительности будущей плановой операции. Этот метод часто используется при оценке длительности проекта в условиях недостатка детальной информации о проекте, например, на ранних фазах проекта. Такая оценка надежна в тех случаях, когда предыдущие операции схожи по сути, а не только по форме, а у членов команды проекта,

подготавливающих оценки, есть необходимый опыт. Например, длительность операции прокладки сетевого кабеля на втором этаже здания может быть взята аналогичной длительности его прокладки на первом этаже.

3. **Параметрическая оценка.** Оценочную величину длительности операций можно вычислить путем умножения количества работы на производительность труда. Например, производительность труда в программировании можно оценить умножением количества программных модулей на рабочее время, затрачиваемое на один модуль, а в прокладке кабеля – умножением длины кабеля на рабочее время, затрачиваемое на прокладку одного метра. Для определения длительности операций по рабочим периодам общее количество плановых ресурсов умножается на количество рабочего времени или производительность за рабочий период и делится на количество привлеченных ресурсов.
4. **Оценка по трём точкам.** Точность оценки длительности операций можно увеличить, если в исходной оценке учитывать размер рисков. Оценка по трем точкам основана на определении трех типов оценок:
  - **Наиболее вероятная.** Длительность плановой операции с учетом предварительного выделения ресурсов, их производительности, реалистичной оценки их доступности для выполнения данной плановой операции, а также задержек.
  - **Оптимистичная.** Длительность операции основывается на оптимистичном сценарии, описанном в наиболее вероятной оценке.
  - **Пессимистичная.** Длительность операции основывается на пессимистичном сценарии, описанном в наиболее вероятной оценке.

Оценка длительности операции может быть выведена с использованием средней из трех оценок длительности. Эта средняя даст, как правило, более точную оценку длительности операции, чем оценка по одной точке – наиболее вероятная.

5. **Анализ резервов.** Команда проекта может принять решение о добавлении дополнительного времени, называемого резервом на непредвиденные обстоятельства, временным резервом или

буфером, в общее расписание проекта в качестве учета рисков нарушения графика. Резерв на непредвиденные обстоятельства может быть процентом от оценочной длительности операции, фиксированным количеством рабочих периодов, или может быть рассчитан при помощи количественного анализа рисков нарушения графика. Резерв на непредвиденные обстоятельства можно использовать полностью или частично, его можно впоследствии сократить или убрать вовсе по мере появления более точной информации.

## Разработка расписания

Разработка расписания проекта – это итеративный процесс, определяющий плановые даты начала и завершения операций проекта. При разработке расписания учитываются два основных типа ограничений по времени:

- Требуемые даты для начала или завершения операции можно использовать для ограничения начала или завершения операции, которые должны произойти не раньше или не позже указанных дат.
- Спонсор, заказчик или другие участники проекта часто жестко оговаривают основные мероприятия или контрольные события, вследствие чего получение определенных результатов привязывается к заданным датам. Как только эти даты установлены, они считаются обязательными. После этого их можно изменить только посредством одобренных изменений.

При составлении расписания используются следующие основные подходы.

**1. Метод критического пути.** При методе критического пути рассчитываются теоретические даты раннего старта и раннего финиша и позднего старта и позднего финиша для всех плановых операций без учета ограничений по ресурсам. Этот расчет производится путем проведения анализа прямого и обратного прохода по путям сети расписания проекта. Полученные даты раннего и позднего старта и финиша не обязательно представляют собой расписание проекта. Они скорее показывают периоды времени, в пределах которых следует планировать данную операцию, исходя из

длительности операций, логических взаимосвязей, опережений, задержек и прочих известных ограничений. У критических путей общий временной резерв может быть отрицательным или равным нулю, а плановые операции на критическом пути называются "критическими операциями".

2. **Сжатие расписания.** Сжатие расписания укорачивает расписание проекта без изменения содержания проекта, причем сохраняются ограничения на сроки, требуемые даты или иные цели, указанные в расписании. Методы сжатия расписания включают в себя:

- **Сжатие.** При методе сжатия расписания выполняется анализ компромиссов стоимости и сроков, чтобы определить, каким образом возможно максимально сжать сроки при минимальных дополнительных затратах. Сжатие не всегда позволяет получить приемлемое решение и может привести к увеличению стоимости. Примером сжатия является увеличение числа сотрудников, занятых на длительных операциях с целью уменьшения их длительности.
- **Быстрый проход.** При этом методе сжатия расписания фазы или операции, обычно выполняемые последовательно, проводятся параллельно. В качестве примера можно привести программирование отдельных модулей до окончания формулирования спецификации программного комплекса. Быстрый проход может привести к доработкам и возрастанию риска. Для этого метода может потребоваться выполнение работ без готовой подробной информации. В результате приходится находить компромисс между сроками и стоимостью и возрастает риск получения укороченного расписания проекта.

3. **Анализ возможных сценариев.** Это анализ, в основе которого лежит рассмотрение возможных сценариев. Такие сценарии формулируются как вопросы типа "Что произойдет, если ситуация будет развиваться по сценарию 'X'?" В этом случае выполняется анализ сети расписания, при котором с помощью модели расписания просчитываются различные сценарии (например, задержка поставки основного компонента или

увеличение длительности отдельных инженерных операций) или моделируется воздействие непредвиденных внешних факторов (например, забастовка или изменение процедуры лицензирования). Результаты анализа возможных сценариев могут использоваться для оценки выполнимости расписания при неблагоприятных условиях и для составления резервных планов или планов реагирования для преодоления или ослабления последствий неожиданных ситуаций.

4. **Выравнивание ресурсов.** Выравнивание ресурсов – это метод анализа сети расписания, применяющийся к модели расписания, уже проанализированной методом критического пути. Выравнивание ресурсов используется для выявления плановых операций, которые необходимо выполнить, чтобы уложиться в указанные сроки, для выявления ситуаций, где необходимые общие или критичные ресурсы имеются в наличии только ограниченное время или только в ограниченных количествах, или для поддержания выбранного использования ресурсов на постоянном уровне на протяжении заданных периодов времени работы проекта. Выравнивание может вызвать изменение исходного критического пути.
5. **Метод критической цепи.** Метод критической цепи – это метод анализа сети расписания, при котором расписание проекта изменяется с учетом ограниченности ресурсов. Изначально сетевая диаграмма расписания проекта строится на основе неконсервативных оценок длительности операций в модели расписания. Затем рассчитывается критический путь. После определения критического пути вводится наличие ресурсов и определяется результат расписания с ограниченными ресурсами. Полученное расписание часто имеет измененный критический путь. Метод критической цепи добавляет резервные запасы длительности, т.н. буферные операции, не являющиеся рабочими плановыми операциями, в целях концентрации на запланированной длительности операций. Как только буферные операции определены, плановые операции планируются на максимально поздние даты планового старта и финиша. Следовательно, вместо управления общим временным резервом сетевых путей метод критической цепи концентрируется на управлении

длительностью буферных операций и ресурсами, привлеченными для плановых операций.

**Расписание проекта** включает в себя, по меньшей мере, плановый старт и плановый финиш для каждой плановой операции. Расписание представляется в одном из следующих форматов.

- **Сетевые диаграммы расписания проекта.** Эти диаграммы, содержащие информацию о датах операций, обычно показывают и логику сети проекта, и плановые операции критического пути. Они представлены в формате сетевой диаграммы, привязанной к временной шкале. Такую сетевую диаграмму иногда еще называют логической столбиковой горизонтальной диаграммой или диаграммой Ганта.
- **Столбиковые горизонтальные диаграммы.** На этих диаграммах, где столбики обозначают операции, показываются даты начала и завершения операций и их ожидаемая длительность. Обычно в них отображаются суммарные операции, иногда еще называемые агрегированными.
- **Диаграммы контрольных событий.** Диаграммы контрольных событий схожи со столбиковыми диаграммами, но показывают только запланированные даты начала или завершения получения основных результатов проекта и ключевых внешних событий.

Утвержденный вариант расписания, принимаемый для исполнения запланированных работ, называется базовым планом расписания. Пример расписания изображен на рис.3.6.

### **Управление расписанием**

Управление расписанием включает в себя:

- определение текущего состояния расписания проекта;
- влияние на факторы, создающие изменения в расписании;
- выявление фактов изменения расписания проекта;
- управление изменениями по мере их возникновения.

## Примеры составления сетевого графика и расчета критического пути

Под сетевым графиком будем понимать это ориентированный граф, в котором вершинами обозначены работы проекта, а дугами – временные взаимосвязи работ.

Сетевой график должен удовлетворять следующим **свойствам**.

1. Каждой работе соответствует одна и только одна вершина. Ни одна работа не может быть представлена на сетевом графике дважды. Однако любую работу можно разбить на несколько отдельных работ, каждой из которых будет соответствовать отдельная вершина графика.
2. Ни одна работа не может быть начата до того, как закончатся все непосредственно предшествующие ей работы. То есть если в некоторую вершину входят дуги, то работа может начаться только после окончания всех работ, из которых выходят эти дуги.
3. Ни одна работа, которая непосредственно следует за некоторой работой, не может начаться до момента её окончания. Другими словами, если из работы выходит несколько дуг, то ни одна из работ, в которые входят эти дуги, не может начаться до окончания этой работы.
4. Начало и конец проекта обозначены работами с нулевой продолжительностью. Такие работы называются **вехами** и обозначают начало или конец наиболее важных этапов проекта.

*Расписание контрольных событий*

*Общее расписание*

*Подробное расписание с раскрытием логических взаимосвязей*

*Рис.3.6. Пример расписания*

Сетевой график позволяет по заданным значениям длительностей работ найти критические работы проекта и его критический путь.

**Критической** называется такая работа, для которой задержка её начала приведёт к задержке срока окончания проекта в целом. Такие работы не имеют запаса времени. Некритические работы имеют некоторый запас времени, и в пределах этого запаса их начало может быть задержано.

**Критический путь** – это путь от начальной к конечной вершине сетевого графика, проходящий только через критические работы. Суммарная длительность работ критического пути определяет минимальное время реализации проекта.

Нахождение критического пути сводится к нахождению критических работ и выполняется в два этапа.

1. Вычисление **раннего времени начала** каждой работы проекта. Эта величина показывает время, раньше которого работа не может быть начата.
2. Вычисление **позднего времени начала** каждой работы проекта. Эта величина показывает время, позже которого работа не может быть начата без увеличения продолжительности всего проекта.

Критические работы имеют одинаковое значение раннего и позднего времени начала.

Обозначим  $t_i$  – время выполнения работы  $i$ ,  $T_P(i)$  – раннее время начала работы  $i$ ,  $T_{II}(i)$  – позднее время начала работы  $i$ . Тогда

$$T_P(i) = \max_{j \in G} (T_P(j) + t_j),$$

где  $G$  – множество работ, непосредственно предшествующих работе  $i$ . Раннее время начальной работы проекта принимается равным нулю.

Поскольку последняя работа проекта – это веха нулевой длительности, раннее время её начала совпадает с длительностью всего проекта. Обозначим эту величину  $T$ . Теперь  $T$  принимается за позднее время начала последней работы, а для остальных работ позднее время начала вычисляется по формуле:

$$T_{II}(i) = \min_{j \in H} (T_{II}(j) - t_j).$$

Здесь  $H$  – множество работ, непосредственно следующих за работой  $i$ .

Схематично вычисления раннего и позднего времени начала изображены, соответственно, на рис. 3.7 и 3.8.

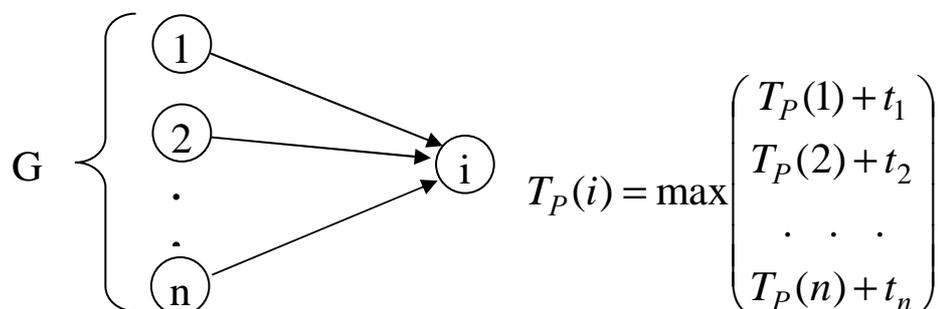


Рис. 3.7. Схема вычисления раннего времени начала работы

После вычисления величин  $T_P(i)$  и  $T_{II}(i)$  для каждой работы вычисляется **резерв времени**  $R(i)$ :

$$R(i) = T_{II}(i) - T_P(i).$$

Эта величина показывает, насколько можно задержать начало работы  $i$  без увеличения длительности всего проекта. Для критических работ резерв времени равен нулю.

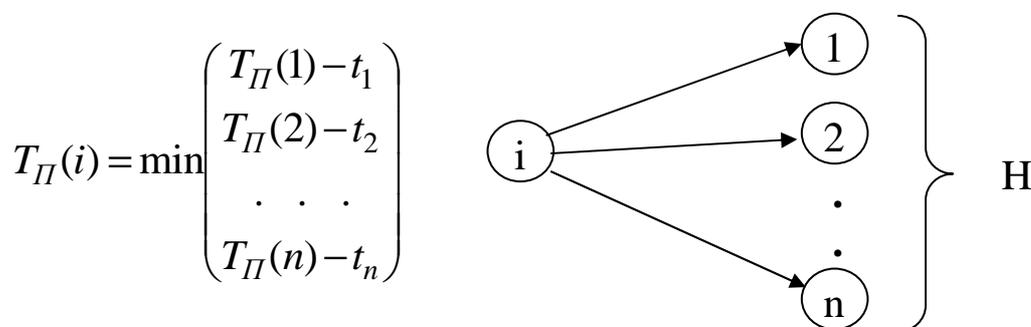


Рис. 3.8. Схема вычисления позднего времени начала работы

**Пример 1.** В качестве примера рассмотрим проект «Разработка программного комплекса». Предположим, что проект состоит из работ, характеристики которых приведены в табл.3.1.

Таблица 3.1

Номер работы	Название работы	Длительность
1	Начало реализации проекта	0
2	Постановка задачи	10
3	Разработка интерфейса	5
4	Разработка модулей обработки данных	7
5	Разработка структуры базы данных	6
6	Заполнение базы данных	8
7	Отладка программного комплекса	5
8	Тестирование и исправление ошибок	10
9	Составление программной документации	5
10	Завершение проекта	0

Сетевой график для данного проекта изображён на рис.3.9. На нём вершины, соответствующие обычным работам, обведены тонкой линией, а толстой линией обведены вехи проекта.

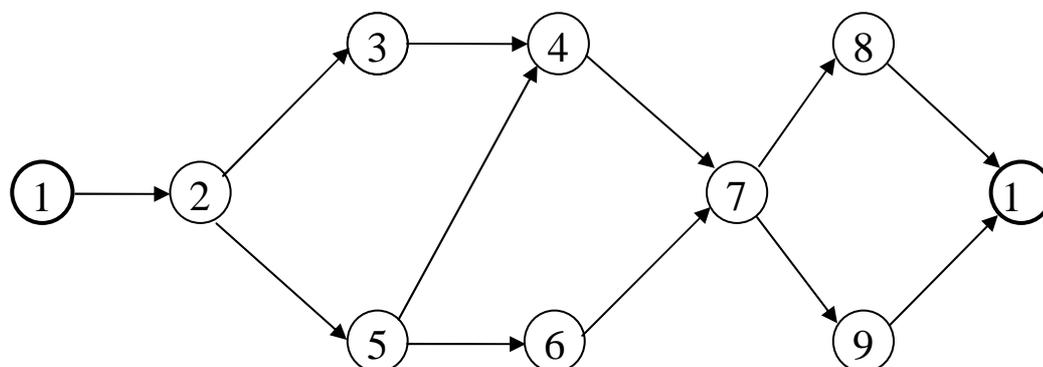


Рис. 3.9. Сетевой график проекта

Найдём критические работы и критический путь для этого проекта.

Сначала вычисляем раннее время начала каждой работы. Вычисления начинаются от начальной и заканчиваются конечной работой проекта. Процесс и результаты вычислений изображены на рис.3.10.

Результатом первого этапа помимо раннего времени начала работ является общая длительность проекта  $T=39$  дней.

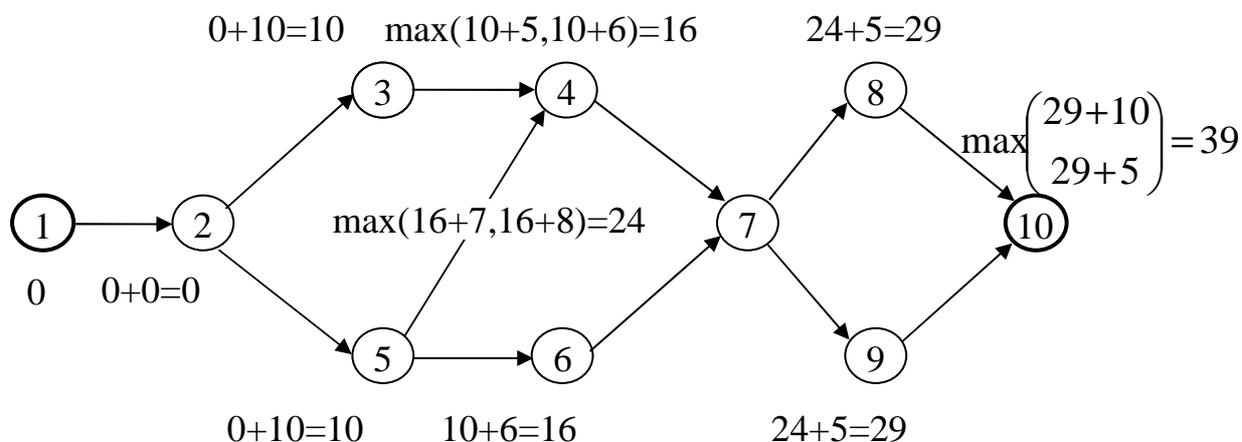


Рис. 3.10. Вычисление раннего времени начала работ

На следующем этапе вычисляем позднее время начала работ. Вычисления начинаются в последней и заканчиваются в первой работе проекта. Процесс и результаты вычислений изображены на рисунке 3.11.

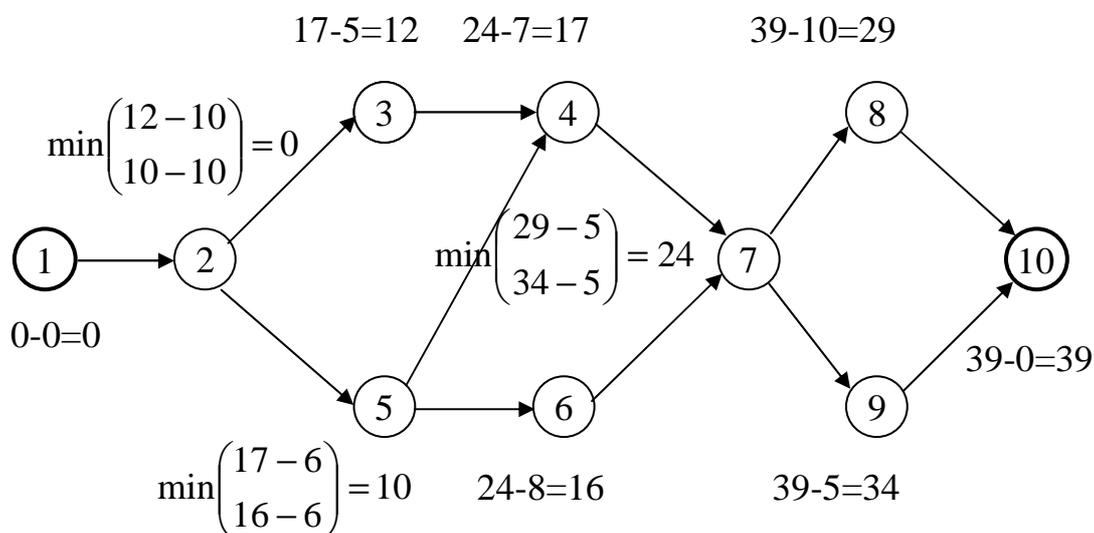


Рис.3.11. Вычисление позднего времени начала работ

Сводные результаты расчётов приведены в табл.3.2. В ней выделены заливкой критические работы. Критический путь получается соединением критических работ на сетевом графике. Он показан пунктирными стрелками на рис.3.12.

Таблица 3.2

Работа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раннее время начала	0	0	10	16	10	16	24	29	29	39
Позднее время начала	0	0	12	17	10	16	24	29	34	39
Резерв времени	0	0	2	1	0	0	0	0	5	0

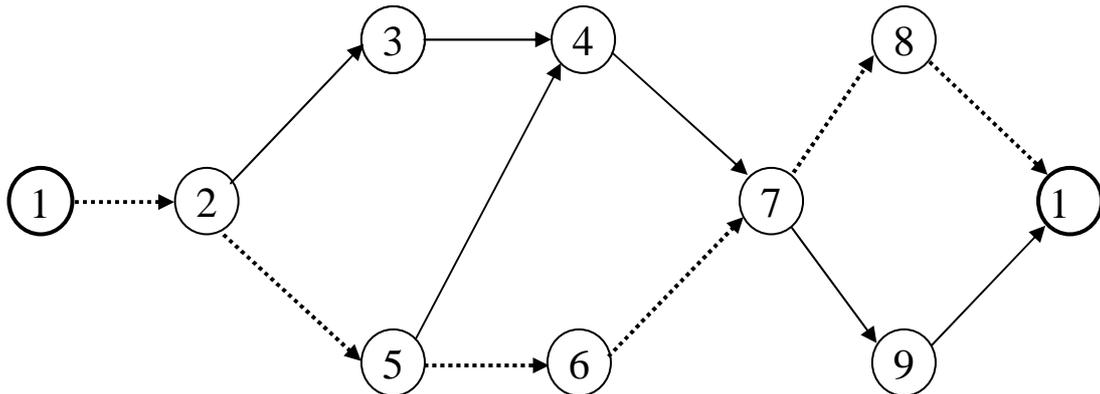


Рис.3.12. Критический путь проекта

**Пример 2.** Продемонстрированный в предыдущем примере способ вычисления критического пути непосредственно на сетевом графике может применяться для графиков небольшого размера. При увеличении размера сетевого графика более предпочтительным является табличный метод.

Предположим, что мы составляем проект *Внедрение бухгалтерской системы* для небольшой бухгалтерии, содержащей порядка 10 рабочих мест.

### **Этап 1. Составление перечня работ**

В результате анализа выделяем перечень работ по проекту и оцениваем их длительность в днях. Результаты заносим в табл.3.3.

Таблица 3.3

<i>№</i>	<i>Название работы</i>	<i>Длит.</i>
1.	Начало проекта	–
2.	Выбор системы	15
3.	Приобретение программного обеспечения	7
4.	Составление проекта сети	7
5.	Приобретение компьютеров и сетевого оборудования	15
6.	Обучение администратора и программиста	30
7.	Монтаж локальной сети	20
8.	Установка ПО на компьютеры	5
9.	Установка сетевого ПО, настройка сети	25
10.	Ввод начальных данных в информационную базу	40
11.	Обучение персонала	30
12.	Передача в эксплуатацию	5
13.	Конец проекта	–

### ***Этап 2. Определение взаимосвязей между работами***

Для каждой работы из табл.3.3 требуется установить номера тех работ, до окончания которых она не может быть начата. Результат заносится в табл.3.4.

Таблица 3.4

<i>№</i>	<i>Название работы</i>	<i>Предш.</i>
1.	Начало проекта	–
2.	Выбор системы	1
3.	Приобретение программного обеспечения	2
4.	Составление проекта сети	2
5.	Приобретение компьютеров и сетевого оборудования	2
6.	Обучение администратора и программиста	4
7.	Монтаж локальной сети	4; 5
8.	Установка ПО на компьютеры	3; 5
9.	Установка сетевого ПО, настройка сети	6; 7; 8
10.	Ввод начальных данных в инф. базу	9
11.	Обучение персонала	9
12.	Передача в эксплуатацию	10; 11
13.	Конец проекта	–

### Этап 3. Составление сетевого графика работ

Каждая из работ табл.3.4 на сетевом графике обозначается кружком, в который заносится её номер. Кружки соединяются стрелками. Стрелка соответствует одному из чисел столбца *Предшественники (Предш.)* и соединяет работу-предшественник с работой-последователем. Результат изображён на рис.3.13.

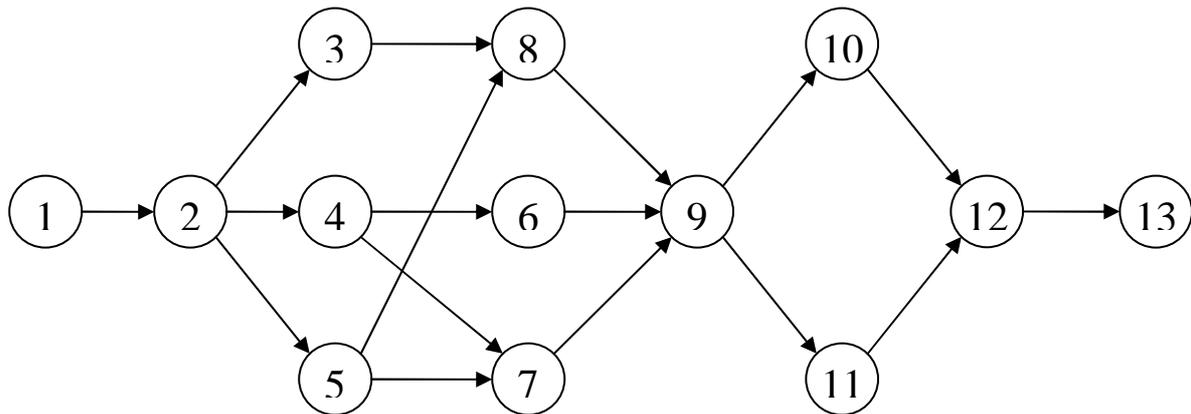


Рис.3.13. Сетевой график проекта внедрения бух. системы

### Этап 4. Вычисление раннего времени начала работ

В соответствии со схемой, приведённой на рис.3.7 вычисляем раннее время начала работ с учётом их длительностей из табл.3.3 и связей, задаваемых сетевым графиком на рис.3.13. Вычисления начинаются с первой и заканчиваются последней работой проекта. Последовательность вычислений приведена в табл.3.5. Результат показывает, что длительность проекта равна 122 дня.

Таблица 3.5

Работа	Предшественники			Вычисление	Раннее время начала
	№	Раннее время начала	Длительность		
1	–	–	–	–	0
2	1	0	0	0 + 0	0
3	2	0	15	0 + 15	15
4	2	0	15	0 + 15	15
5	2	0	15	0 + 15	15
6	4	15	7	15 + 7	22
7	4 5	15 15	7 15	Max(15 + 7; 15 + 15)	30



Окончание табл. 3.5

Работа	Предшественники			Вычисление	Раннее Время начала
	№	Раннее время начала	Длитель- ность		
8	3	15	7	Max(15 + 7; 15 + 15)	30
	5	15	15		
9	6	22	30	Max(22+30; 30+20; 30+5)	52
	7	30	20		
	8	30	5		
10	9	52	25	52 + 25	77
11	9	52	25	52 + 25	77
12	10	77	40	Max(77+40; 77+30)	117
	11	77	30		
13	12	117	5	117 + 5	122

### Этап 5. Вычисление позднего времени начала работ

Используя длительности работ и сетевой график, вычисляем позднее время начала работ. Вычисления начинаются с последней работы проекта, ведутся в обратном порядке и заканчиваются первой работой. Результаты вычислений приведены в табл.3.6.

Таблица 3.6

Работа	Последователи		Длитель- ность	Вычисление	Позднее время начала
	№	Позднее время начала			
13	–	–	–	–	122
12	13	122	5	122 – 5	117
11	12	117	30	117 – 30	87
10	12	117	40	117 – 40	77
	9	77			
9	10	77	25	Min(77–25; 87–25)	52
	11	87			
8	9	52	5	52 – 5	47
7	9	52	20	52 – 20	32
6	9	52	30	52 – 30	22
5	7	32	15	Min(32–15; 47–15)	17
	8	47			
4	6	22	7	Min(22–7;	15

	7	32		32-7)	
--	---	----	--	-------	--

Окончание табл. 3.6

Работа	Последователи		Длительность	Вычисление	Позднее время начала
	№	Позднее время начала			
3	8	47	7	47 – 7	40
2	3 4 5	40 15 17	15	Min(40–15; 15–15; 17–15)	0
1	2	0	0	0 – 0	0

### Этап 6. Вычисление резерва времени работ

Резерв времени равен разнице между поздним и ранним временем начала работ. Занесем эти данные в табл.3.7 и вычислим разность (резерв).

Таблица 3.7

Работа №	Раннее время начала	Позднее время начала	Резерв времени
1.	0	0	0
2.	0	0	0
3.	15	40	25
4.	15	15	0
5.	15	17	2
6.	22	22	0
7.	30	32	2
8.	30	47	17
9.	52	52	0
10.	77	77	0
11.	77	87	10
12.	117	117	0
13.	122	122	0

### Этап 7. Нахождение критического пути

Критический путь состоит из работ с нулевым резервом времени. В табл.3.7 они выделены заливкой. Обозначим на сетевом графике критический путь пунктирными стрелками. Результат приведён на рис.3.14.

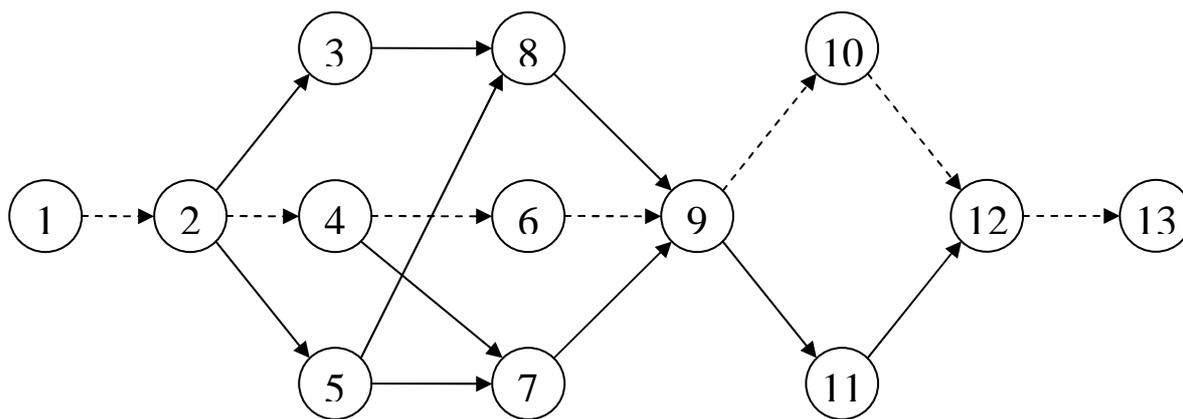


Рис.3.14. Критический путь проекта внедрения информационной системы

### Пример составления расписания проекта

Расписание проекта построим в виде календарного плана для разработанного выше проекта *Внедрение бухгалтерской системы*. Исходными данными для его построения являются табл. 3.3, 3.4 и сетевой график, изображенный на рис.3.13.

Для составления календарного плана нам понадобятся:

- дата начала проекта;
- список участников проекта и их распределение по работам.

В качестве даты начала используем 7.09.09 – понедельник. А распределение исполнителей по работам приведено в табл.3.8.

Таблица 3.8

№	Название работы	Исполнители
1.	Начало проекта	–
2.	Выбор системы	Главбух Администратор
3.	Приобретение программного обеспечения	Главбух Программист
4.	Составление проекта сети	Администратор Техник
5.	Приобретение компьютеров и сетевого оборудования	Программист Техник
6.	Обучение администратора и программиста	Администратор Программист
7.	Монтаж локальной сети	Техник
8.	Установка ПО на компьютеры	Программист

№	Название работы	Исполнители
9.	Установка сетевого ПО, настройка сети	Администратор Программист
10.	Ввод начальных данных в информационную базу	Главбух Бухгалтер Программист
11.	Обучение персонала	Главбух Бухгалтер Администратор Программист
12.	Передача в эксплуатацию	Главбух Администратор Программист Техник
13.	Конец проекта	–

### ***Этап 1. Подготовка бланка календарного плана***

Бланк представляет собой прямоугольную систему координат, в которой по оси абсцисс откладываются календарные даты, а по оси ординат – номера работ проекта в обратном порядке (сверху вниз). Поскольку известна только дата начала проекта, она и откладывается на оси абсцисс (рис.3.15).

### ***Этап 2. Планирование работ первой очереди***

К работам первой очереди относятся все работы проекта, не имеющие предшественников. Их начало совпадает с началом всего проекта. В нашем проекте такой работой является *Начало проекта*, но поскольку это веха нулевой длительности, к первой очереди можно отнести следующую непосредственно за ней работу *Выбор системы*.

Выполняем расчёт дат начала и окончания работ в соответствии с табл.3.15. При этом учитываем следующие правила:



Рис.3.15. Бланк календарного плана

- работа начинается в начале рабочего дня и заканчивается в начале следующего за её окончанием рабочего дня;
- рабочие дни должны соответствовать календарю рабочего времени организации с учётом официальных праздничных дней (для определённости примем календарь с пятидневной рабочей неделей и выходными в субботу и воскресенье).

Таблица 3.9

<i>Работы-предшественники</i>		<i>Планируемая работа</i>			
<i>№</i>	<i>Дата окончания</i>	<i>№</i>	<i>Дата начала</i>	<i>Длительность</i>	<i>Дата окончания</i>
–	–	1	7.09.09		7.09.09
1	7.09.09	2	7.09.09	15	28.09.09

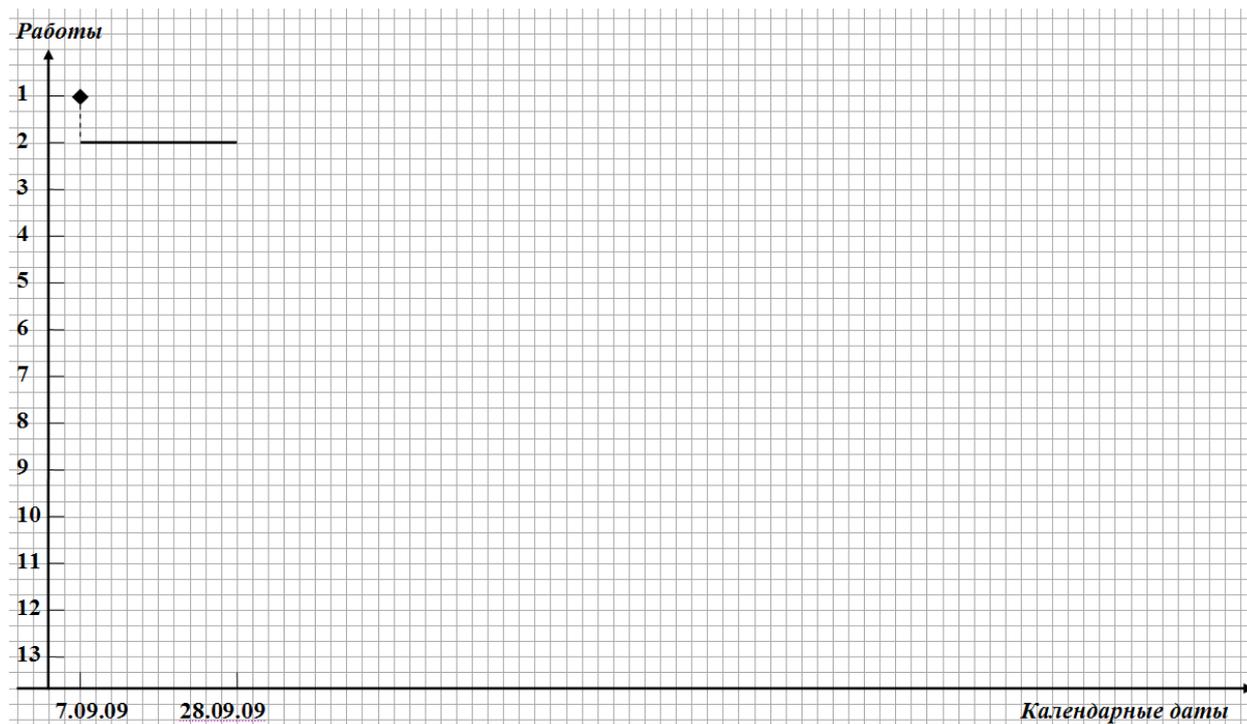
После выполнения расчётов откладываем на календарном плане линии продолжительности работ. При этом верха обозначается ромбиком. Каждая работа соединяется с предшественниками пунктирной линией.

Результат данного этапа календарного планирования приведён на рис.3.16.



### **Этап 3. Планирование работ второй очереди**

Ко второй очереди относятся работы, которые начинаются непосредственно после работ, запланированных на предыдущем этапе. К ним относятся *Приобретение программного обеспечения, Составление проекта сети и Приобретение компьютеров и сетевого оборудования.*



*Рис.3.16. Планирование работ первой очереди*

Выполняем расчёт дат начала и окончания этих работ согласно табл.3.10 и наносим их на календарный план в соответствии правилами, перечисленными на предыдущем этапе.

Результат данного этапа приведён на рис.3.17.

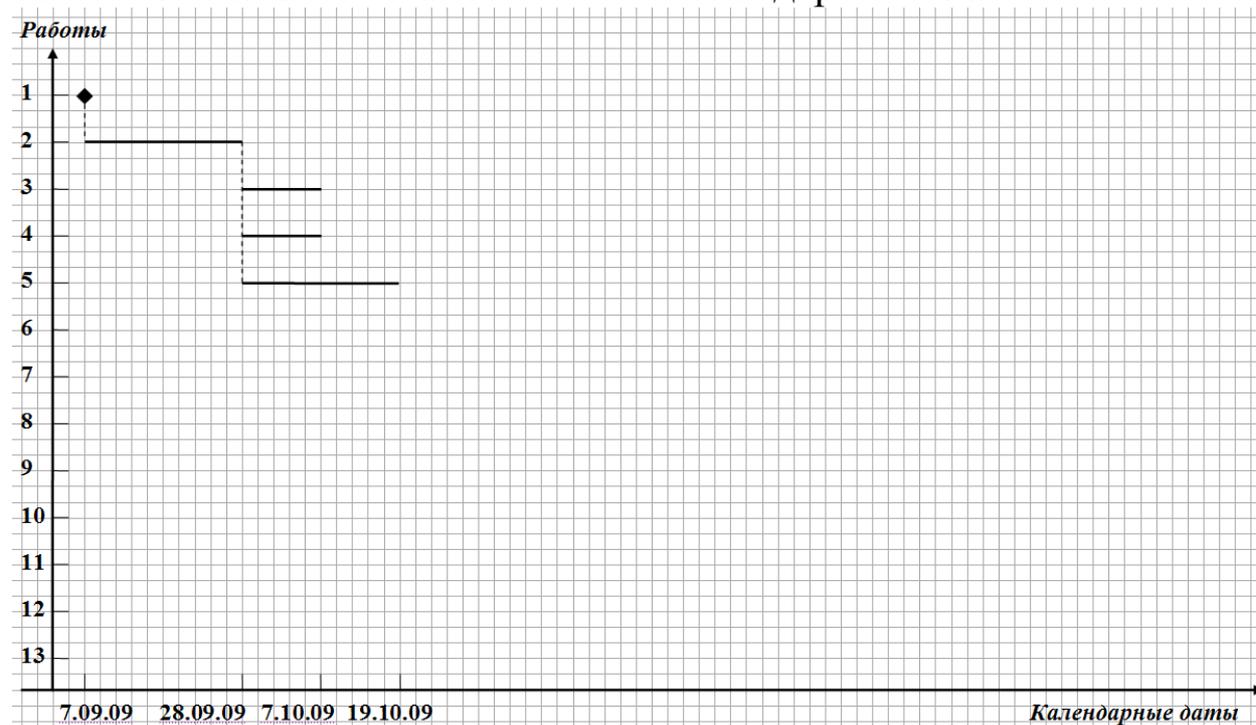
*Таблица 3.10*

<i>Работы-предшественники</i>		<i>Планируемая работа</i>			
<i>№</i>	<i>Дата окончания</i>	<i>№</i>	<i>Дата начала</i>	<i>Длительность</i>	<i>Дата окончания</i>
2	28.09.09	3	28.09.09	7	7.10.09
2	28.09.09	4	28.09.09	7	7.10.09
2	28.09.09	5	28.09.09	15	19.10.09

#### **Этап 4. Планирование работ третьей очереди**

К третьей очереди относятся работы, которые начинаются непосредственно после работ, запланированных на предыдущем этапе. К ним относятся *Обучение администратора и программиста*, *Монтаж локальной сети* и *Установка ПО на компьютеры*.

Выполняем расчёт дат начала и окончания этих работ согласно табл.3.11 и наносим их на календарный план.



*Рис.3.17. Планирование работ второй очереди*

Результат данного этапа приведён на рис.3.18. Здесь при планировании у работ-предшественников появляются резервы времени, которые обозначаются тонкой линией со стрелками. Резерв наносится на рисунок только в том случае, когда между окончанием предшественника и началом планируемой работы нет ни одной связи предшественника, обозначаемой пунктирной стрелкой. Так на рис.3.18 показан резерв для работы 3. Для работы же 4 резерв не может быть показан, поскольку после её окончания планируются работы 6 и 8, причём работа 6 начинается непосредственно после её окончания.

Таблица 3.11

Работы-предшественники		Планируемая работа			
№	Дата окончания	№	Дата начала	Длительность	Дата окончания
4	7.10.09	6	7.10.09	30	19.11.09
4	7.10.09	7	19.10.09	20	17.11.09
5	19.10.09				
3	7.10.09	8	19.10.09	5	26.10.09
5	19.10.09				

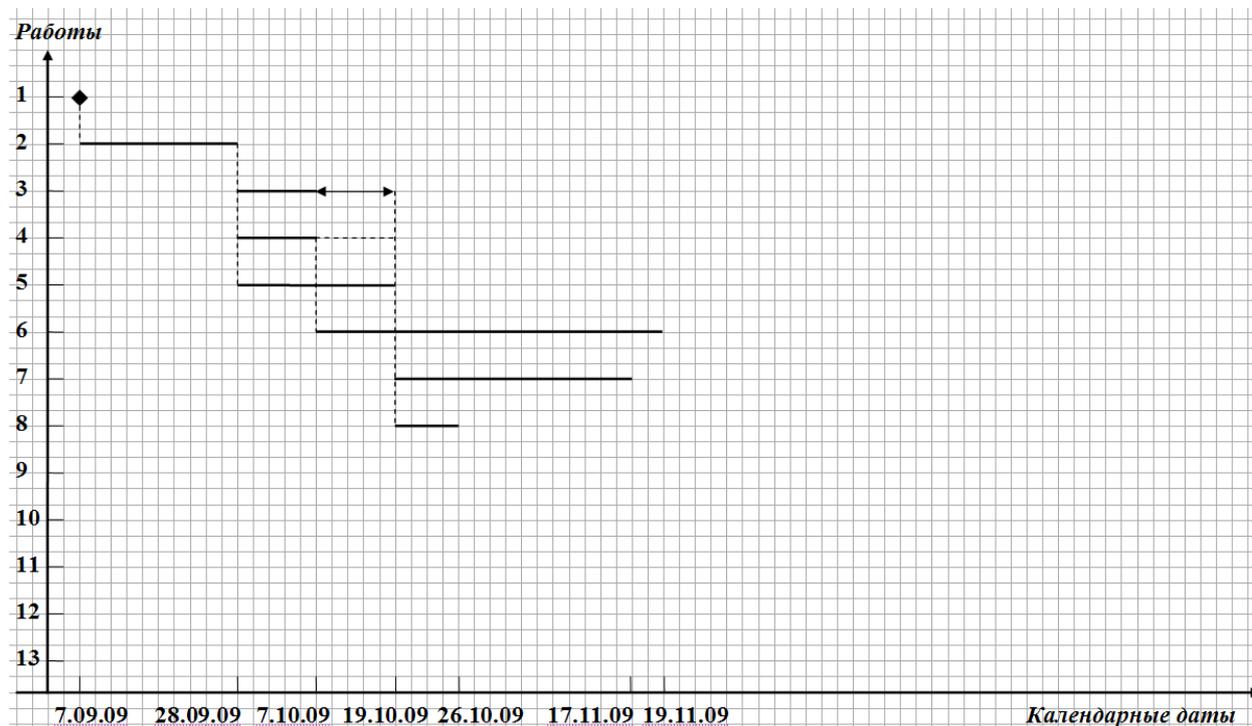


Рис.3.18. Планирование работ третьей очереди

### Этап 5. Планирование работ четвёртой очереди

К четвёртой очереди относятся работы, которые начинаются непосредственно после работ третьей очереди. К ним относятся только одна работа *Установка сетевого ПО, настройка сети*.

Выполняем расчёт дат начала и окончания этой работы согласно табл.3.12 и наносим её на календарный план, изображённый на рис.3.19. Здесь у работ-предшественников 7 и 8 появляются временные резервы.

Таблица 3.12

Работы-предшественники		Планируемая работа			
№	Дата окончания	№	Дата начала	Длительность	Дата окончания
6	19.11.09	9	19.11.09	25	24.12.09
7	17.11.09				
8	26.10.09				

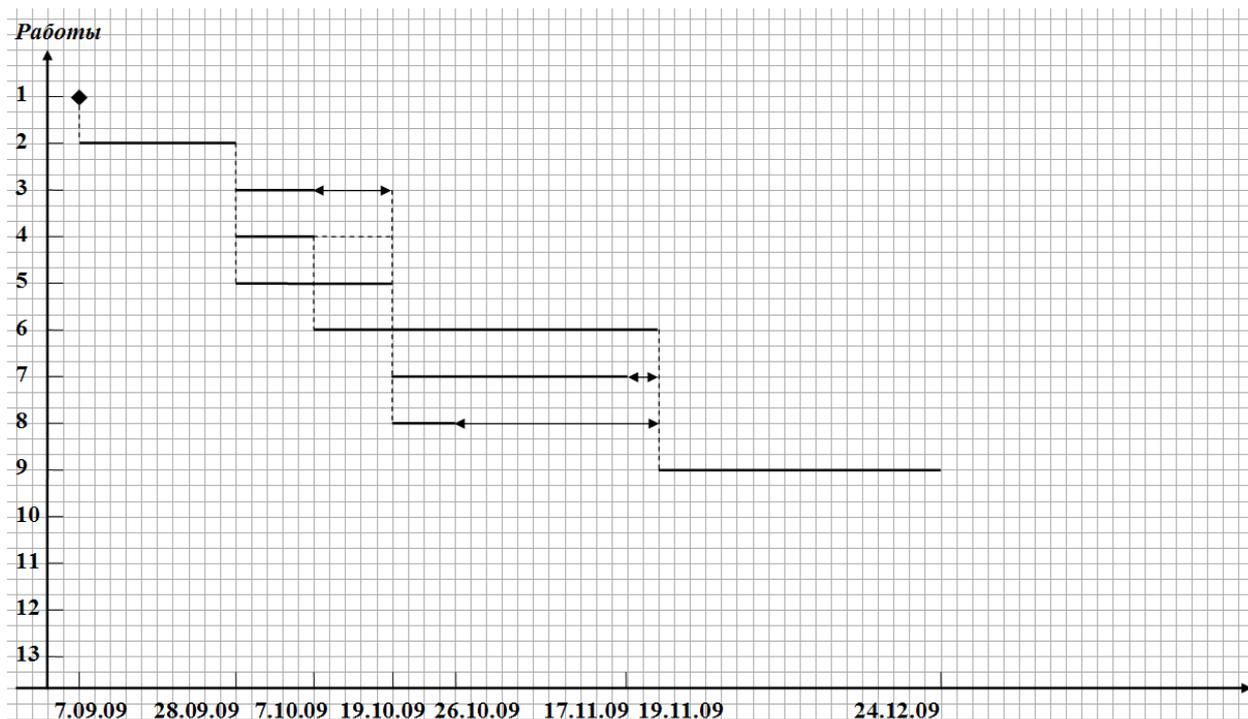


Рис.3.19. Планирование работ четвертой очереди

### Этап 6. Планирование работ пятой и последующих очередей

К пятой очереди относятся работы *Ввод начальных данных в информационную базу* и *Обучение персонала*, которые непосредственно следуют за работой *Установка сетевого ПО, настройка сети*. Здесь же мы спланируем работы последующих очередей *Передача в эксплуатацию* и *Конец проекта*.

Выполняем расчёт дат начала и окончания этих работ согласно табл.3.13 и наносим их на календарный план, который изображён на рис.3.20. При расчёте будем считать период 31.12.09 – 10.01.10 нерабочими днями.

Таблица 3.13

Работы-предшественники		Планируемая работа			
№	Дата окончания	№	Дата начала	Длительность	Дата окончания
9	24.12.09	10	24.12.09	40	2.03.10
9	24.12.09	11	24.12.09	30	15.02.10
10	2.03.10	12	2.03.10	5	10.03.10
11	15.02.10				
12	10.03.10	13	10.03.10	–	10.03.10

### Этап 7. Нанесение на календарный план исполнителей

Последним этапом составления календарного плана является нанесение на него перечня исполнителей, выполняющих запланированные работы. Исполнители перечисляются выше линии продолжительности работы. Окончательный вид календарного плана изображён на рис.3.20.



Рис.3.20. Окончательный вид календарного плана

### Пример составления графика загрузки ресурсов

Составим график загрузки трудового ресурса *Программист* на основании календарного плана, изображенного на рис.3.20. При построении графика требуется информация о проценте рабочего времени, выделяемом ресурсом для каждой конкретной

операции. Предположим, что *Программист* до 19.11.09 должен тратить 50% времени для каждой работы, на которую он назначен, а после этой даты – по 100%.

Используя рис.3.20 составим табл.3.14 в которой перечисляются периоды его участия в работах проекта и процент загрузки.

*Таблица 3.14*

<i>Период</i>	<i>Участие в работах</i>		<i>Суммарный % загрузки</i>
	<i>№</i>	<i>% участия</i>	
28.09.09 – 7.10.09	3	50	100
	5	50	
7.10.09 – 19.10.09	5	50	100
	6	50	
19.10.09 – 26.10.09	6	50	100
	8	50	
26.10.09 – 19.11.09	8	50	50
19.11.09 – 24.12.09	9	100	100
24.12.09 – 15.02.10	10	100	200
	11	100	
15.02.10 – 2.03.10	10	100	100
2.03.10 – 10.03.10	12	100	100

График загрузки строим в прямоугольной оси координат. По оси абсцисс откладываем периоды рабочего времени, указанные в табл.3.14, а по оси ординат – суммарный процент загрузки. Если загрузка превышает 100%, это означает перегруженность ресурса. При загрузке менее 100% ресурс имеет свободное время в течение рабочего дня.

Результат изображен на рис.3.21. Штриховкой выделены периоды недогрузки и перегрузки ресурса. В периоды недогрузки ресурс можно использовать для выполнения других работ. Перегрузка означает, что ресурс не сможет справиться со всеми возложенными на него работами, необходимо выравнивание.

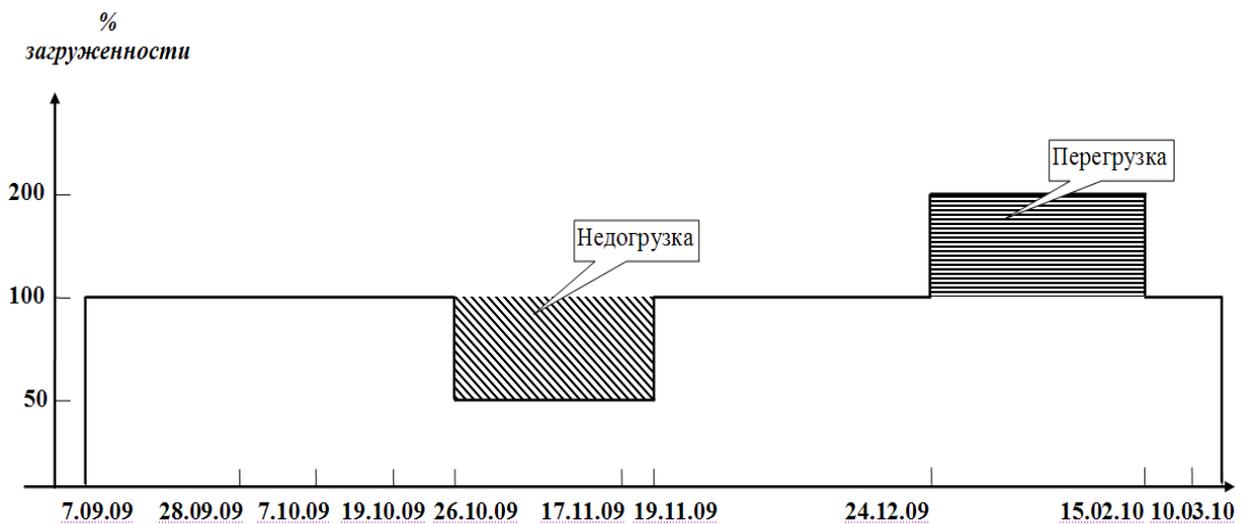


Рис.3.21. График загрузки ресурса Программист

### Контрольные вопросы

1. Что понимается под содержанием проекта?
2. Какие процессы включает в себя управление содержанием?
3. Какова взаимосвязь процессов управления содержанием?
4. В чем заключается планирование содержания?
5. В чем заключается определение содержания проекта?
6. Из чего состоит подробное описание содержания проекта?
7. Что такое иерархическая структура работ?
8. Приведите пример иерархической структуры работ.
9. В чем заключается подтверждение и управление содержанием?
10. Какие процессы включает в себя управление сроками проекта?
11. Как взаимосвязаны между собой процессы управления сроками?
12. Какие подходы используются при определении состава операций?
13. Какие методы используются для определения взаимосвязи операций?
14. Какие задачи решает оценка ресурсов операций?
15. Какие подходы используются при оценке длительности операций?
16. Какие подходы используются при составлении расписания?
17. В какой форме представляется расписание проекта?
18. Как выполняется построение критического пути по сетевому графику проекта?

19. Как вычисляется раннее время начала работ в методе критического пути?
20. Как вычисляется позднее время начала работ в методе критического пути?
21. Как выполняется построение календарного плана проекта?
22. Как выполняется построение графика загрузки ресурсов проекта?

## 4. Управление составляющими проекта

### 4.1. Управление стоимостью проекта

Управление стоимостью проекта объединяет процессы, выполняемые в ходе планирования, разработки бюджета и контролирования затрат, и обеспечивающие завершение проекта в рамках утвержденного бюджета. К ним относятся:

1. **Стоимостная оценка** – определение примерной стоимости ресурсов, необходимых для выполнения операций проекта.
2. **Разработка бюджета расходов** – суммирование оценок стоимости отдельных операций или пакетов работ и формирование базового плана по стоимости.
3. **Управление стоимостью** – воздействие на факторы, вызывающие отклонения по стоимости, и управление изменениями бюджета проекта.

Работам, составляющим три процесса управления стоимостью проекта, обычно предшествует разработка плана управления проектом, на основе которого создается план управления стоимостью, определяющий подходы к оценке и управлению стоимостью проекта.

В плане управления стоимостью могут фиксироваться:

- **Степень точности.** При стоимостной оценке плановых операций данные округляются с определенной точностью (например, до 100р или 1000р) в зависимости от содержания операций и величины проекта. В это округление могут включаться затраты на непредвиденные обстоятельства.
- **Единицы измерения.** Для каждого типа ресурсов оговариваются единицы измерения, например человеко-часы, человеко-дни, человеко-недели, единовременная выплата.
- **Связи организационных процедур.** Каждый элемент ИСР, используемый для калькуляции стоимости проекта, называется контрольным счетом (КС). Каждому контрольному счету присваивается кодовый номер или номер счета, который непосредственно связан с бухгалтерской системой исполняющей организации. Если в контрольный счет включается стоимостная оценка планируемых пакетов работ, то туда же включается и метод разработки бюджета планируемых пакетов работ.

- **Контрольные пороги.** Можно определить пороги отклонений для затрат или иных показателей (например, человеко-дней или объема продукции) в четко определенные моменты времени на протяжении проекта для отслеживания соответствия фактического отклонения оговоренному ранее.
- **Правила расчета освоенного объема.** Определяются формулы расчета для управления освоенного объема, необходимые для составления прогноза до завершения. Определяется уровень ИСР, на котором выполняется анализ с помощью метода освоенного объема.
- **Форматы отчетности.** Форматы различных отчетов по затратам.
- **Описания процессов.** Документально фиксируются описания каждого из трех процессов управления стоимостью.

### Стоимостная оценка

Оценка стоимости плановых операций включает в себя приблизительную оценку стоимости ресурсов, необходимых для выполнения каждой операции. Стоимостная оценка включает в себя выявление и рассмотрение различных альтернатив. Например, считается, что дополнительные работы, предпринятые на фазе проектирования, влекут за собой снижение стоимости фазы выполнения и эксплуатации продукта. В процессе стоимостной оценки необходимо рассчитывать, будет ли ожидаемая экономия компенсировать затраты на проведение дополнительных работ по проектированию.

Стоимость плановых операций оценивается для всех ресурсов, задействованных в проекте. К ресурсам относятся, в частности, рабочая сила, материалы, оборудование, услуги и помещения, а также особые статьи расходов, например учет уровня инфляции или расходы на непредвиденные обстоятельства. Стоимостная оценка плановой операции – это количественная оценка возможной стоимости ресурсов, необходимых для выполнения данной операции.

При составлении оценки используются следующие методы:

#### 1. Оценка по аналогам.

Стоимостная оценка по аналогам означает, что при оценке стоимости текущего проекта в качестве основы принимается

фактическая стоимость предыдущих схожих проектов. Этот метод часто используется при стоимостной оценке в условиях недостатка детальной информации о проекте (например, на ранних фазах проекта). Стоимостная оценка по аналогам производится с использованием экспертной оценки. Метод стоимостной оценки по аналогам, как правило, является более дешевым, чем другие методы, но он также и менее точен. Наиболее точные результаты этот метод дает в случаях, когда предыдущий проект подобен текущему не только по внешним признакам, но и по сути, а у лиц или групп, занятых подготовкой оценки, есть необходимые знания.

## **2. Определение ставок стоимости ресурсов.**

Для стоимостной оценки плановых операций специалист, определяющий ставки, должен знать ставки стоимости за единицу ресурса (например, затраты на содержание персонала в час или стоимость единицы измерения материала).

## **3. Оценка "снизу вверх".**

Этот метод включает в себя оценку стоимости отдельных пакетов работ или отдельных плановых операций с максимальной степенью детализации. Эта подробно рассчитанная стоимость суммируется или "переходит" на более высокие уровни и используется при составлении отчетов и для контроля за исполнением. Стоимость и точность такой оценки стоимости обычно зависят от размеров и сложности отдельных операций или пакетов работ. Обычно чем меньше трудоемкость операций, тем выше точность их стоимостной оценки.

## **4. Параметрическая оценка.**

Параметрическая оценка – это метод, при котором для стоимостной оценки ресурсов используется статистическая зависимость между историческими данными и другими переменными (например, количество строк в коде программы, количество часов рабочего времени, количество таблиц базы данных). При помощи данного метода можно получить более точную оценку стоимости. Уровень точности оценки зависит от сложности, количества ресурсов, выделенных для такой работы и данных о стоимости, встроенных в модель. Например: для того, чтобы получить оценку стоимости, нужно запланированный объем работ умножить на стоимость одной единицы в прошлом.

## **5. Анализ предложений исполнителей.**

Другими методами стоимостной оценки являются анализ предложений исполнителей и анализ необходимой стоимости проекта. В случаях, когда проект получают в результате конкурентной борьбы, может потребоваться, чтобы команда проекта провела дополнительную стоимостную оценку и определила стоимость отдельных результатов проекта и окончательную стоимость проекта в целом.

## **6. Анализ резервов.**

Многие специалисты по оценке включают в стоимость плановых операций резервы (иначе называются "средства на непредвиденные обстоятельства"). При этом возникает проблема потенциального завышения стоимостной оценки плановой операции. Резерв на непредвиденные обстоятельства – это оценка стоимости, используемая по усмотрению менеджера проекта в случае возникновения ожидаемых, но не определенных событий. Эти события называются "известное неизвестное" и являются частью содержания проекта и базовых планов по стоимости. Один из вариантов управления бюджетными резервами на непредвиденные обстоятельства – объединить бюджетные резервы на непредвиденные обстоятельства плановых операций, входящих в группу связанных друг с другом операций, в единый резерв на непредвиденные обстоятельства, который присваивается одной операции. Такая операция может иметь нулевую длительность и размещаться на всем протяжении пути в сети, по которому проходит вся группа плановых операций, и использоваться в качестве носителя бюджетного резерва на непредвиденные обстоятельства.

## **Разработка бюджета расходов**

Разработка бюджета расходов включает в себя объединение оценок стоимости отдельных плановых операций или пакетов работ с целью создания общего базового плана по стоимости для определения эффективности исполнения проекта.

При разработке бюджета расходов используются следующие методы.

**1. Суммирование стоимости.** Стоимостные оценки отдельных операций объединяются в группы по пакетам работ в соответствии с ИСР. Затем стоимостные оценки пакетов работ

объединяются в элементы более высоких уровней также согласно ИСР, и, в конце концов, образуется оценка стоимости всего проекта.

**2. Анализ резервов.** Управленческие резервы на непредвиденные обстоятельства представляют собой бюджет, зарезервированный на случай незапланированных, но потенциально возможных изменений содержания и стоимости проекта. Для расходования такого резерва менеджер проекта всегда обязан получать одобрение. Управленческие резервы на непредвиденные обстоятельства не входят в базовый план по стоимости проекта, а включаются в бюджет проекта. Они не распределяются по проекту, как бюджет, и поэтому не учитываются при расчете освоенного объема.

**3. Параметрическая оценка.** Метод параметрической оценки предполагает использование характеристик (параметров) проекта в математической модели для прогнозирования общей стоимости проекта. Модели могут быть простыми (например, прокладка одного метра корпоративной сети обойдется в определенное количество рублей за погонный метр кабеля) или сложными (например, одна из моделей расчета стоимости программного продукта использует 13 различных настраиваемых параметров, каждый из которых составляет от 5 до 7 элементов). Параметрические модели отличаются друг от друга стоимостью и точностью. Наиболее точными они являются при соблюдении следующих условий:

- a. При разработке модели используется точная историческая информация.
- b. Параметры, использованные при разработке модели, легко поддаются количественному определению.
- c. Модель является масштабируемой, то есть она применима как к большому проекту, так и к малому.

**4. Согласование объемов финансирования.** Обычно большие колебания объемов периодических расходов нежелательны для операционной деятельности организаций. Поэтому возникает необходимость в согласовании объемов расходующих средств по проекту с объемами

финансирования, установленными заказчиком или исполняющей организацией. Для согласования расходов потребуется, чтобы расписание выполнения работ и порядок выплат были составлены так, чтобы они носили плавный характер, без резких колебаний, то есть, чтобы выплаты производились по требуемым датам, которым в расписании проекта соответствуют выполнение определенных пакетов работ, контрольные события расписания или элементы ИСР. Результатами разработки бюджета расходов являются.

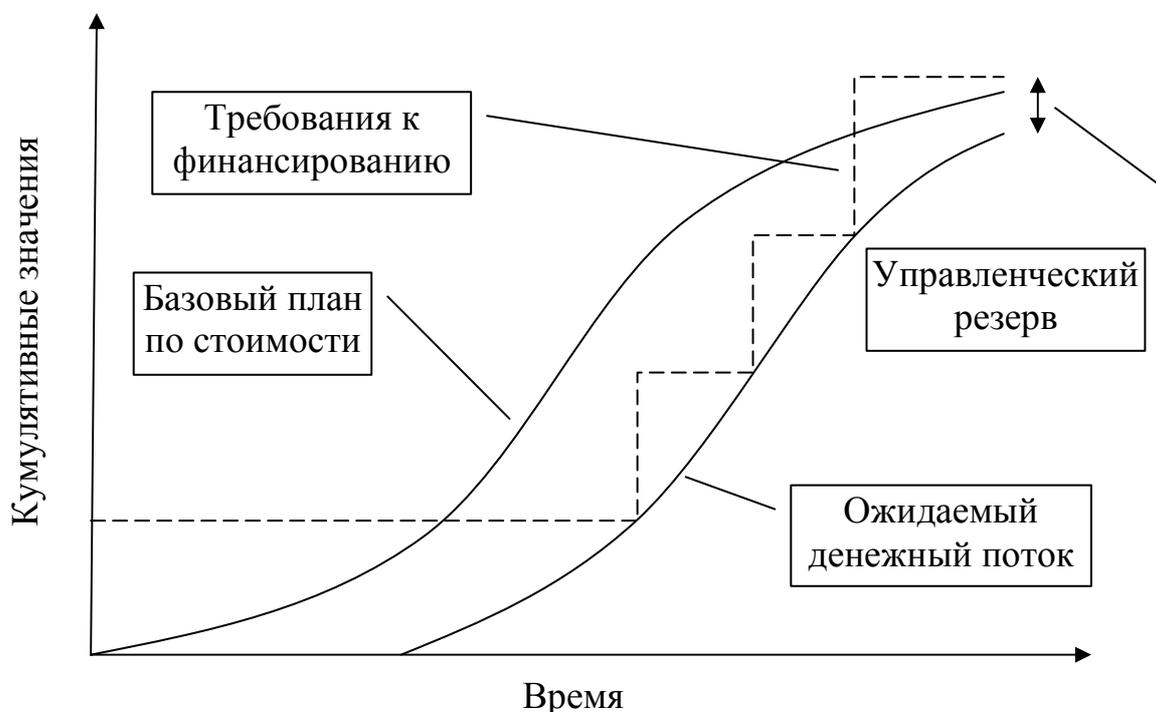
- 1. Базовый план по стоимости.** Базовый план по стоимости представляет собой распределенный по времени бюджет, по которому производится сверка, мониторинг и контроль использования денежных средств проекта в целом. Он разрабатывается путем суммирования оценок стоимости по периодам времени и обычно отображается в виде S-кривой, как показано на рис. 3.22. Базовый план по стоимости является элементом плана управления проектом.
- 2. Требования к финансированию проекта.** Требования к финансированию, общие и разбитые на периоды (например, ежегодные или ежеквартальные) выводятся на основании базового плана стоимости и могут служить для определения условий, обычно в сторону увеличения, по срокам выполнения работ или повышения стоимости. Обычно финансирование представляет собой инкрементные суммы, нарастание которых происходит не постоянно, поэтому на рис. 4.1. они представлены в виде ступенчатой функции. Общее количество требуемых средств – это сумма средств, указанных в базовом плане по стоимости, и резерва на непредвиденные обстоятельства. В зависимости от правил, принятых в организации, часть средств управленческого резерва на непредвиденные обстоятельства могут быть частично включены в каждый шаг выплат или задействованы в случае необходимости.

## Управление стоимостью

Управление стоимостью проекта включает в себя:

1. Воздействие на факторы, вызывающие изменения базового плана по стоимости.

2. Проверка того, что запрошенные изменения получили одобрение.
3. Управление фактическими изменениями по мере их возникновения.



*Рис.4.1. Сопоставление денежного потока, базового плана по стоимости и финансирования*

4. Обеспечение того, что потенциальное превышение стоимости не приведет к увеличению расходов сверх авторизованных пределов финансирования, как периодических, так и проекта в целом.
5. Осуществление мониторинга выполнения стоимости с целью обнаружения и анализа отклонений от базового плана по стоимости.
6. Точное фиксирование и ведение записей всех соответствующих изменений в затратах, имеющих отличия от базового плана по стоимости.
7. Защита правил использования утвержденных ресурсов или денежных средств от того, чтобы в них не были внесены неверные, несоответствующие или неутвержденные изменения.

8. Информирование соответствующих участников проекта об утвержденных изменениях.
9. Выполнение действий, необходимых для того, чтобы превышения стоимости затрат оставались в допустимых пределах.

При управлении стоимостью проекта используется методика освоенного объема (МОО), которая применяется для: анализа эффективности и прогнозирования.

### ***Метод анализа эффективности***

Этот метод помогает установить величину любых отклонений. Метод освоенного объема состоит в том, что совокупный объем плановой стоимости выполненных работ (полученный) первоначального расчетного бюджета сравнивается как с данными плановой стоимости запланированных работ (план), так и с данными фактической стоимости выполненных работ (факт). Этот метод наиболее пригоден для управления стоимостью, ресурсами и производством.

При использовании метода освоенного объема необходимо рассчитывать следующие ключевые значения для каждой плановой операции и пакета работ:

- **Плановый объем (ПО).** Плановый объем – это бюджетная стоимость работы, которая, согласно расписания, должна быть выполнена в результате операции или элемента ИСР к определенному сроку.
- **Освоенный объем (ОО).** Освоенный объем – это указанный в бюджете объем работы, действительно выполненный в результате плановой операции или элемента ИСР в течение определенного периода времени.
- **Фактическая стоимость (ФС).** Фактическая стоимость – это общая стоимость выполнения работы в результате плановой операции или элемента ИСР в течение определенного периода времени. Фактическая стоимость по определению и масштабу должна соответствовать тому, что в бюджете определено для планового объема и освоенного объема (например: только прямые затраты рабочего времени, только прямые затраты или все затраты, включая непрямые).

- **Прогноз до завершения и прогноз по завершении.** Понятия прогноза до завершения и прогноза по завершении описаны в методе прогнозирования.

Значения планового объема, освоенного объема и фактической стоимости используются в сочетании для определения измерения эффективности, а также для определения, выполнена или нет работа в плановом порядке и в предусмотренные планом сроки. Наиболее широко используемыми показателями являются отклонение по стоимости и отклонение по срокам. По мере приближения проекта к завершению, величины отклонений по стоимости и по срокам снижаются. Это объясняется компенсационным эффектом, вызванным тем, что к этому времени большее количество работ оказываются выполненными.

- **Отклонение по стоимости.** Отклонение по стоимости (ОПС) представляет собой разность освоенного объема (ОО) и фактической стоимости (ФС). Отклонение по стоимости, образовавшееся на момент окончания проекта, представляет собой разницу между бюджетом по завершении и фактически понесенными затратами. Формула:  $ОПС = ОО - ФС$
- **Отклонение по срокам (ОСр).** Отклонение по срокам (ОСр) представляет собой разность между освоенным объемом (ОО) и плановым объемом (ПО). В конечном итоге, значение отклонения по срокам будет равно нулю, поскольку на момент завершения проекта все плановые показатели будут уже получены. Формула:  $ОСр = ОО - ПО$

Эти две величины, ОПС и ОСр, могут быть преобразованы в показатели эффективности, отражающие исполнение стоимости и сроков в проекте.

- **Индекс выполнения стоимости (ИВСТ).** Если индекс выполнения стоимости (ИВСТ) меньше 1,0, то это означает, что фактическая стоимость превысила плановую. Если индекс выполнения стоимости (ИВСТ) больше 1,0, то это означает, что фактическая стоимость оказалась меньше плановой. ИВСТ является наиболее часто используемым показателем экономической эффективности. Формула:  $ИВСТ = ОО/ФС$ .

- **Индекс выполнения сроков (ИВСП).** ИВСП используется для определения прогнозируемой даты завершения проекта. Формула:  $ИВСП = ОО/ПО$
- **Совокупный ИВСП (СИВСП).** Совокупный ИВСП широко используется для составления прогнозов стоимости проектов на момент завершения. Формула:  $СИВСП = ООС/ФСС$

На рис. 4.2. изображены S-кривые, отображающие совокупные данные освоенного объема проекта, которые выше предусмотренных бюджетом и ниже предусмотренных планом работ.

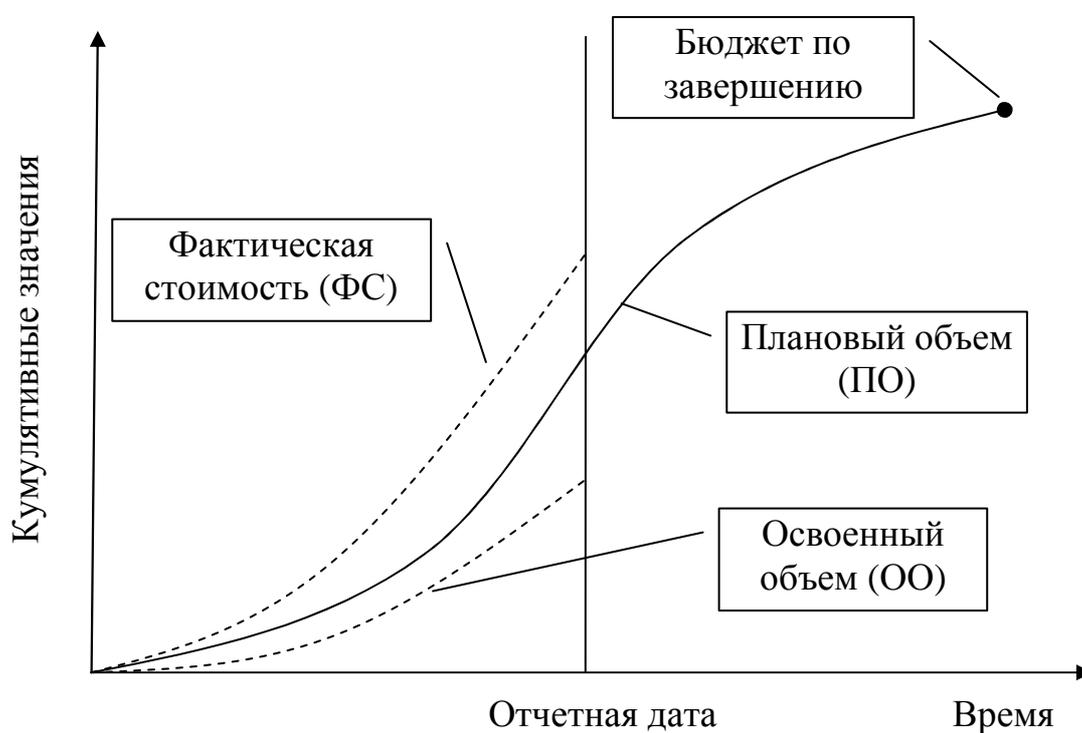


Рис.4.2. Пример графического отчета по исполнению

### **Прогнозирование**

Прогнозирование включает в себя оценку или описание условий, которые возникнут в будущем проекта, на основании информации и знаний, доступных на момент прогнозирования. По мере выполнения проекта прогнозы создаются, обновляются и переиздаются на основе поступающей информации об исполнении работ.

Такие параметры метода освоенного объема, как бюджет по завершению, фактическая стоимость на определенную дату и показатель эффективности совокупного индекса выполнения

сроков используются для расчетов прогнозов до завершения и прогнозов по завершении, где бюджет по завершении равен значению общего планового объема на момент завершения плановой операции, пакета работ или другого элемента ИСР.

Формула: БПЗ = общий совокупный ПО на момент завершения.

Методы прогнозирования помогают определить стоимость или объем работ, необходимых для выполнения плановых операций, который называется *прогнозом по завершении* (ППЗ). Метод прогнозирования также помогает определить *прогноз до завершения* (ПДЗ), который является оценкой стоимости для завершения оставшейся части работ плановой операций или пакета работ.

Существует несколько методов прогнозирования ПДЗ.

1. **ПДЗ, основанный на новой оценке.** ПДЗ равен исправленной оценке оставшейся части работ в соответствии с данными, предоставленными исполняющей организацией. Эта более точная и полная оценка является независимым и непредумышленным прогнозом до завершения по всем оставшимся работам и учитывает экономическую эффективность, либо производительность ресурса(ов) на определенную дату.
2. **ПДЗ, основанный на нетипичных отклонениях.** Этот подход чаще всего используется тогда, когда текущее отклонение считается нетипичным, и команда проекта полагает, что подобные отклонения не будут иметь места в будущем. ПДЗ равен бюджету по завершении (БПЗ) минус совокупный освоенный объем на определенную дату (ООД).  
Формула:  $ПДЗ = (БПЗ - ООД)$ .
3. **ПДЗ, основанный на типичных отклонениях.** Этот подход чаще всего используется тогда, когда текущие отклонения считаются типичными и команда проекта полагает, что подобная картина сохранится в будущем. ПДЗ равен бюджету по завершении (БПЗ) минус совокупный освоенный объем (ООС) (оставшаяся часть планового объема), деленного на совокупный индекс выполнения стоимости (ИВСС).  
Формула:  $ПДЗ = (БПЗ - ООС) / ИВСС$ .

ППЗ (прогноз по завершении) – это прогноз наиболее правдоподобного общего значения, основанный на

эффективности проекта и количественном выражении рисков. ППЗ представляет собой запланированную или предусмотренную проектом итоговую оценку плановой операции, элемента ИСР или проекта на момент завершения определенных работ по проекту.

Существует несколько методов формирования ППЗ.

1. **ППЗ с использованием новой оценки.** ППЗ равен фактической стоимости на определенную дату (ФСД) плюс новый ПДЗ, предоставленный исполняющей организацией. Этот подход чаще всего используется тогда, когда предшествующий ход исполнения показывает, что первоначальные допущения, на которых была основана оценка, фундаментально ошибочны, или тогда, когда эти допущения перестают быть справедливыми в силу изменения условий выполнения проекта. Формула:  $ППЗ = ФСД + ПДЗ$
2. **ППЗ с использованием оставшегося бюджета.** ППЗ равен фактической стоимости на определенную дату (ФСД) плюс бюджет, необходимый для выполнения оставшейся части работ, являющийся бюджетом по завершении (БПЗ), минус освоенный объем (ОО). Этот подход наиболее часто используется тогда, когда текущее отклонение считается нетипичным, и команда проекта полагает, что подобные отклонения не будут иметь места в будущем. Формула:  $ППЗ = ФСД + БПЗ - ОО$
3. **ППЗ с использованием СИВСР.** ППЗ равен фактической стоимости на определенную дату (ФСД), плюс бюджет, необходимый для завершения оставшейся части работ, являющегося бюджетом по завершении за минусом освоенного объема (ОО), деленного на фактор исполнения (обычно СИВСР). Этот подход наиболее часто используется тогда, когда текущее отклонение считается типичным и команда проекта полагает, что подобная картина сохранится в будущем.  
Формула:  $ППЗ = ФСД + ((БПЗ - ОО) / СИВСР)$ .

#### 4.2. Управление качеством проекта

Процессы управления качеством проекта объединяют все мероприятия, определяющие политику, цели и распределение

ответственности в области качества таким образом, чтобы проект удовлетворял тем нуждам, для которых он был предпринят.

Процессы управления качеством включают в себя:

1. **Планирование качества** – определение того, какие из стандартов качества относятся к данному проекту и как их удовлетворить.
2. **Процесс обеспечения качества** – выполнение плановых систематических мероприятий по качеству, необходимых для того, чтобы проект соответствовал оговоренным требованиям.
3. **Процесс контроля качества** – мониторинг результатов с целью определения их соответствия принятым стандартами качества, и определение путей устранения причин, вызывающих неудовлетворительное исполнение.

Управление качеством проекта должно быть направлено как на управление проектом, так и на продукт проекта. Хотя управление качеством проекта распространяется на все проекты, независимо от характера продукта, конкретные меры и методы обеспечения качества продукта зависят от конкретного типа продукта, получаемого в рамках проекта. Например, для управления качеством программных продуктов нужны иные подходы и меры, нежели для атомных электростанций, хотя подходы к управлению качеством проекта одинаковы в обоих случаях. Но в любом случае невыполнение требований к качеству по какому-либо критерию может привести к серьезным негативным последствиям для участников проекта.

Например:

- Удовлетворение требований заказчика за счет сверхурочной работы команды проекта может вызвать негативные последствия в виде переутомления сотрудников, появления необоснованных ошибок или доработок.
- Достижение целей, обозначенных в расписании проекта, за счет поспешного проведения проверок качества может привести к отрицательным последствиям, если ошибки останутся незамеченными.

**Качество** – это степень, в какой совокупность внутренних характеристик чего-либо соответствует требованиям.

Входами для разработки требований проекта являются заявленные и предполагаемые потребности. Важнейшим

элементом в управлении качеством проекта является возможность превратить потребности, пожелания и ожидания участников проекта в требования в ходе анализа участников проекта, проводимого в рамках управления содержанием проекта.

Необходимо четко понимать разницу между качеством и сортом. **Сорт** – это категория (класс), присваиваемая продуктам или услугам, имеющим одно и то же функциональное назначение, но различные технические характеристики. **Низкое качество** – это всегда проблема, чего нельзя сказать о низком сорте.

Например, программный продукт может быть высокого качества (без явных ошибок, хорошая сопроводительная документация) и низкого сорта (ограниченное число возможностей), или низкого качества (частые сбои, недостаточно полное описание), но высокого сорта (множество различных функций). Менеджер проекта и команда управления проектом отвечают за определение и обеспечение требуемых уровней, как качества, так и сорта.

Современное управление качеством служит дополнением к управлению проектом и признаёт важность следующих положений:

- **Удовлетворение потребностей заказчика.** Понимание, оценка, определение и управление ожиданиями заказчика таким образом, чтобы его требования оказались выполненными. Для этого необходимо обеспечить сочетание соответствия требованиям (проект должен произвести то, что было заявлено) и пригодности к использованию (продукт или услуга должны удовлетворять реальным потребностям).
- **Предотвращение важнее инспектирования.** Затраты на превентивные меры по предупреждению ошибок всегда значительно ниже, чем стоимость их исправления после обнаружения в результате инспектирования.
- **Ответственность руководства.** Для достижения успеха необходимо участие всех членов команды, но обеспечение ресурсами, необходимыми для достижения успеха – это обязанность руководства.

- **Постоянное совершенствование.** Цикл "планирование – исполнение – проверка – воздействие" является основой повышения качества. В дополнение к этому инициативы по повышению качества, предпринимаемые исполняющей организацией, могут повысить как качество управления проектом, так и качество продукта проекта. Среди моделей, предусматривающих улучшение процесса, можно назвать Malcolm Baldrige, CMM и CMMISM.

## Планирование качества

Планирование качества включает определение того, какие стандарты качества применимы к проекту, и разработку способов удовлетворения их требованиям.

Важным фактором, влияющим на планирование качества, является политика в области качества. **Политика в области качества** – это общее стремление и нацеленность исполняющей организации в отношении качества, которое имеет формальное одобрение со стороны высшего руководства. В исполняющей организации политика качества, принятая в отношении выпускаемой продукции, часто может использоваться без каких-либо изменений, то есть, "как есть", в проекте. Однако, если у исполняющей организации нет формальной политики качества, или если в проекте занято несколько исполняющих организаций (как в случае совместных предприятий), то команде управления проектами придется разрабатывать собственную политику качества для проекта.

При планировании качества используются следующие методы.

1. **Анализ прибыли и затрат.** При планировании качества необходимо принимать во внимание соотношение прибыли и затрат. Основная выгода от выполнения требований к качеству заключается в уменьшении числа доработок, что означает большую производительность, меньшие затраты, и повышение удовлетворения участников проекта. Основные затраты на выполнение требований к качеству – это затраты, связанные с деятельностью по управлению качеством проекта.
2. **Бенчмаркинг.** Сопоставление действующего или планируемого проекта с другими проектами с целью

выработать идеи для усовершенствования и критерии оценки исполнения. Другие проекты могут быть как внутри исполняющей организации, так и за ее пределами, а также могут относиться, как к той же области приложения, так и к другой.

**3. Планирование экспериментов.** Это статистический метод, помогающий определить факторы, способные оказывать влияние на определенные переменные величины продукта или процесса в ходе разработки или производства. Этот метод также играет существенную роль в оптимизации продуктов или процессов. Наиболее важным аспектом данного метода является статистическая система, предназначенная для анализа систематических изменений всех важных факторов, в отличие от системы, при которой происходит изменение одного фактора в единицу времени. Анализ экспериментальных данных должен способствовать разработке оптимальных условий для продукта или процесса, обнаружению факторов, оказывающих влияние на результат, и выявлению взаимодействий этих факторов. Например, разработчики Web-сервисов могут использовать данный метод для определения того, какое сочетание услуг привлечет наибольший поток пользователей.

**4. Стоимость качества (СК).** Это совокупная стоимость всех действий, направленных на повышение качества продукта или услуги и обеспечение их соответствия определенным требованиям, а также на предупреждение факторов, способных вызвать снижение качества продукта или услуги и их несоответствие требованиям (доработка).

Результатами процесса планирования качества являются.

**1. План управления качеством.** Он описывает, каким образом команда управления проектом будет претворять политику исполняющей организации в области качества. План управления качеством является частью плана управления проектом. План управления качеством обеспечивает входную информацию для общего плана управления проектом и содержит описания процессов контроля качества, обеспечения качества и постоянного улучшения качества проекта.

- 2. Результаты оценки качества.** Результаты оценки качества – это функциональное определение, описывающее в специальных терминах параметры, используемые в управлении качеством, и способы измерения этих параметров. Измерение – это фактическая величина. Например, недостаточно указать, что критерием для управления качеством проекта является выполнение запланированных сроков. Команда управления проектом должна определить, должна ли каждая работа непременно начинаться в определенное время или только завершиться не позже определенного срока, а также, все ли операции должны контролироваться или только отдельные результаты, и если так, то какие именно. Результаты оценки качества используются в процессах обеспечения качества и контроля качества. В качестве примеров результатов оценки качества можно привести: плотность вероятности дефектов, частота отказов, степень готовности, надежность и т.п.
- 3. Контрольные списки процедур контроля качества.** Контрольный список – это структурированный документ, который используется для подтверждения выполнения всех намеченных операций. Контрольные списки могут быть простыми или сложными. Они обычно формулируются в повелительном наклонении ("Сделайте ... !") или вопросом ("Сделали ли Вы ... ?"). Многие организации стандартизировали контрольные списки, предназначенные для того, чтобы убедиться в правильной последовательности действий в часто выполняемых задачах. В некоторых областях приложения контрольные списки можно также получить в профессиональных ассоциациях и коммерческих организациях.
- 4. План совершенствования процессов.** План совершенствования процессов является частью общего плана управления проектом и содержит подробные описания шагов аналитического процесса, способствующего идентификации избыточных или не приносящих результатов операций, повышающих стоимость продукта для заказчика.
- 5. Базовый план по качеству.** В базовом плане по качеству содержатся требования к качеству данного проекта. Базовый

план по качеству является частью базового плана исполнения и служит основой для оценки и составления отчетов по исполнению требований качества.

## **Процесс обеспечения качества**

**Процесс обеспечения качества** – это принятие плановых систематических мер, обеспечивающих выполнение всех предусмотренных процессов, необходимых для того, чтобы проект удовлетворял требованиям по качеству.

Наблюдение за процессом обеспечения качества поручается отделу по обеспечению качества, специальной организации, либо команде проекта. Постоянный процесс улучшения способствует снижению количества излишних или бесполезных операций, что, в свою очередь, повышает уровень производительности и экономической эффективности. Улучшение процесса производится вследствие изучения, анализа и внесения изменений в организационные или производственные процессы.

В процессе обеспечения качества используются следующие методы:

- Аудит качества.
- Анализ процесса.

**Аудит качества** – это независимая экспертная оценка, определяющая, насколько операции проекта соответствуют установленным в рамках проекта или организации правилам, процессам и процедурам. Целью аудита качества является выявление неэффективных и экономически не оправданных правил, процессов и процедур, используемых в проекте. Соответствующие усилия по исправлению этих недостатков способствуют снижению стоимости качества и повышению процентного содержания принятого продукта или услуги заказчиком или спонсором исполняющей организации.

**Анализ процесса** предусматривает выполнение действий, направленных на выявление нуждающихся в улучшении моментов с технической и организационной точек зрения. При анализе процесса параллельно происходит изучение проблем, ограничений и бесполезных операций, выявленных при изучении процесса. Анализ процесса включает в себя анализ первопричины, методику анализа проблемы/ситуации, выявление

глубинных причин, приведших к их возникновению и разработку предупреждающих действий для решения подобных проблем.

## Процесс контроля качества

**Процесс контроля качества** включает в себя мониторинг определенных результатов проекта для того, чтобы установить, удовлетворяют ли они соответствующим стандартам качества, и определить пути устранения причин, вызывающих неудовлетворительные результаты. Команда управления проектом должна обладать знаниями и навыками статистического анализа качества, особенно методом выборочных оценок и теорией вероятности, необходимых для того, чтобы выразить в цифрах результаты управления качеством.

Важной информацией для контроля качества является информация об исполнении работ, включая техническое измерение исполнения, состояние завершенности результатов проекта и их характеристики.

Процесс контроля качества использует следующие основные методы.

### 1. Диаграмма причинно-следственных связей.

Диаграмма причинно-следственных связей, которую также называют диаграммой Ишикавы или диаграммой рыбьего скелета, иллюстрирует связь различных факторов с возможными проблемами или эффектами. На рис.4.3. показан пример такой диаграммы.

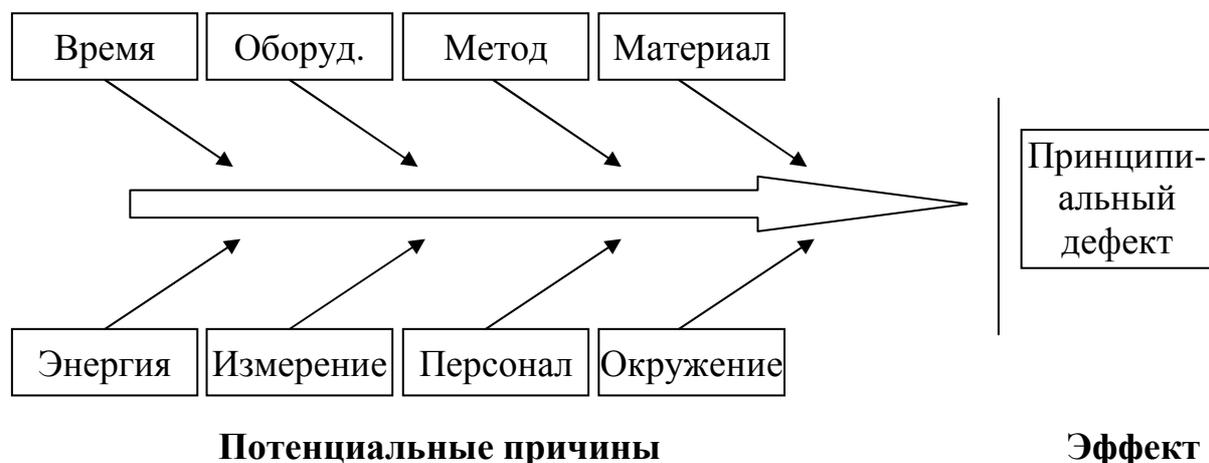


Рис.4.3. Пример диаграммы причинно-следственных связей

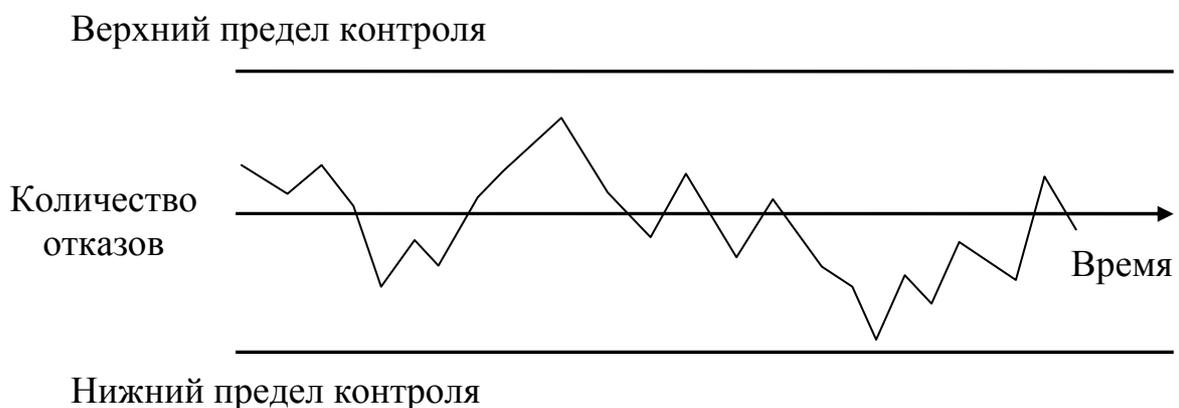
## 2. Контрольные диаграммы.

Контрольные диаграммы предназначены для определения, насколько стабильно протекает тот или иной процесс и насколько предсказуемо его развитие.

Контрольные диаграммы могут использоваться для следующих целей:

- в качестве инструмента по сбору данных для отображения случаев, когда в процессе возникают различные изменения, вызванные особыми причинами, способные создать условия, не поддающиеся контролю.
- для наглядного представления о развитии процесса во времени.
- для определения, как внесенные изменения повлияли на улучшение процесса.

Они представляют собой графическое отображение взаимодействия наблюдаемых переменных в течение процесса и дают ответ на вопрос: находятся ли эти переменные в рамках установленных пределов? На диаграмме проводится линия среднего значения и линии предельно допустимых отклонений в ту и другую стороны. Пример контрольной диаграммы изображен на рис.4.4.



*Рис.4.4. Пример контрольной диаграммы*

## 3. Диаграммы зависимостей.

Помогают анализировать причины возникновения проблем. Диаграмма зависимостей представляет собой графическое отображение процесса, в котором присутствуют операции, точки принятия решений и порядок обработки данных. Диаграммы дают представление о том, как различные элементы системы

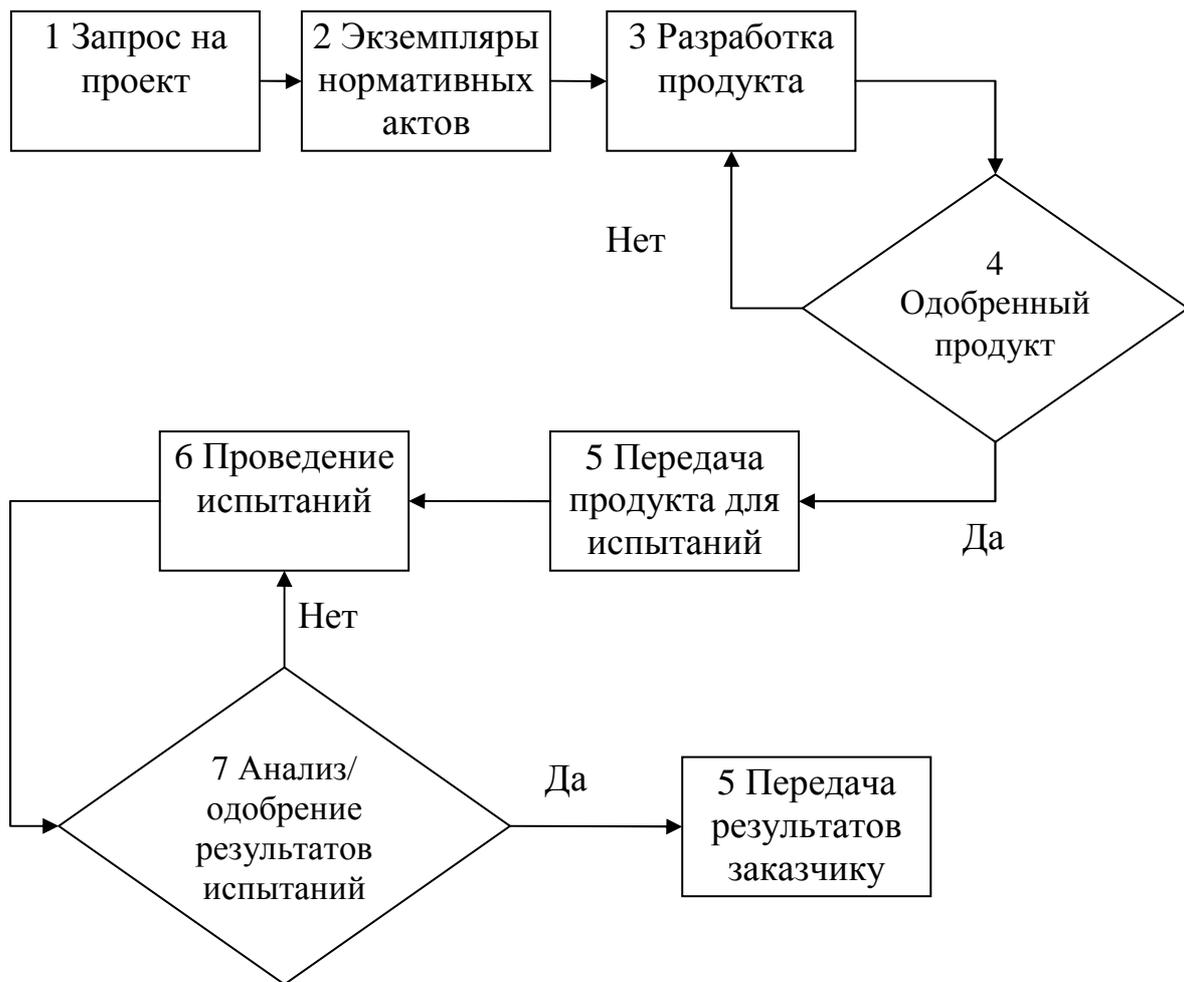
взаимодействуют между собой. На рис.4.5 приведен пример диаграммы зависимостей для контрольных оценок на этапе проектирования. Диаграмма зависимостей может оказать помощь команде проекта в прогнозировании, где и какие могут возникнуть проблемы с качеством, и, следовательно, в разработке мер по их предотвращению.

#### **4. Гистограмма.**

Это столбиковая диаграмма, отображающая распределение переменных. Каждая колонка представляет атрибут или свойство проблемы/ситуации. Высота колонки обозначает относительную частоту свойства. Данное инструментальное средство позволяет выявить причину проблемы по форме и ширине распространения.

#### **5. Диаграмма Парето.**

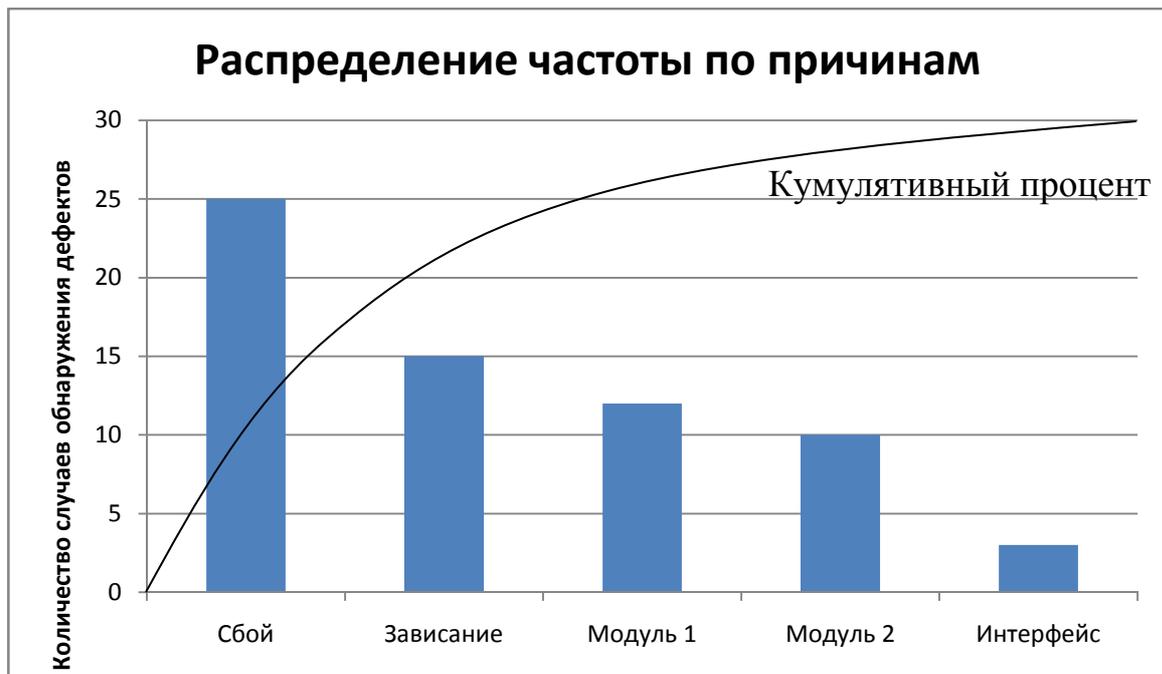
Представляет собой особый тип гистограммы, упорядоченной по частоте возникновения, которая отображает, какое количество обнаруженных дефектов являются следствием причин, относящихся к определенному типу или категории. Пример такой диаграммы изображен на рис.4.6.



*Рис.4.5. Пример диаграммы зависимостей*

Порядок ранжирования элементов в диаграмме Парето используется для принятия решений о проведении корректирующих действий. Команда проекта должна в первую очередь принимать решения по тем проблемам, которые являются причиной наибольшего количества дефектов.

Диаграммы Парето логически связаны с Законом Парето, который заключается в том, что относительно малое число причин обычно приводит к большинству проблем или дефектов. Этот закон также известен как принцип 80/20, согласно которому 80 процентов проблем создается 20-ю процентами причин. Диаграммы Парето также могут использоваться для суммирования всех типов данных для проведения анализов 80/20.



*Рис.4.6. Пример диаграммы Парето*

## **6. Схема прогноза.**

Отображает историю и модель изменений. Схема прогноза представляет собой линейный график, отображающий точки ввода данных, расположенные на графике в порядке их возникновения. Схема прогноза дает представление о трендах процесса во времени, колебаниях во времени, а также о позитивных и негативных изменениях процесса во времени. При помощи схем прогноза также проводится анализ тенденций. Анализ тенденций включает в себя использование математических методов для прогнозирования будущих результатов на основании результатов предыдущего опыта.

## **7. Диаграммы разброса.**

Диаграмма разброса отображает модель взаимоотношений между двумя переменными. При помощи данного инструмента квалифицированная команда может проводить изучение и определять возможные взаимоотношения между изменениями, наблюдаемыми в двух переменных. На графике против зависимых переменных отображаются независимые переменные. Чем ближе друг к другу расположены точки на диагональной линии, тем более тесно они взаимосвязаны.

## **8. Выборочные оценки.**

Выборочные оценки предполагают выбор части интересующей совокупности для проверки (например, случайный выбор десяти чертежей из списка в семьдесят пять единиц). Представительная выборка зачастую может сократить стоимость управления качеством.

### **9. Инспекция.**

Изучение работы продукта с целью определения его соответствия стандартам. Как правило, результаты инспектирования включают в себя измерения. Инспекция может проводиться на любом уровне. Например, инспекция может проводиться по отдельной операции или по конечному продукту проекта. Инспекция также используется для подтверждения устранения дефектов.

### **10. Проверка исправления дефектов.**

Это действие, предпринимаемое отделом контроля качества с целью удостовериться, что дефекты продукта исправлены, и сам продукт полностью соответствует требованиям или спецификации.

#### **4.3. Управление человеческими ресурсами проекта**

**Управление человеческими ресурсами** проекта включает в себя процессы по организации команды проекта и управления ею.

**Команда проекта** состоит из людей, каждому из которых назначена определенная роль и ответственность за выполнение проекта. После распределения ролей и ответственности между членами команды, они должны принимать активное участие в планировании проекта и принятии решений. Привлечение членов команды к участию на ранних стадиях проекта позволяет использовать имеющийся у них опыт при планировании проекта и укрепляет нацеленность команды на достижение результатов. По мере выполнения проекта профессиональный и численный состав членов команды проекта может меняться. Членов команды проекта также называют персоналом проекта.

**Команда управления проектом** – это часть команды проекта, которая отвечает за выполнение операций по управлению проектом (например, планирование, управление и завершение). Эта группа может называться ядром, исполняющей или руководящей командой.

Процессы управления человеческими ресурсами проекта включают в себя следующие составляющие.

- **Планирование человеческих ресурсов** – определение и документальное оформление ролей, ответственности и подотчетности, а также создание плана управления обеспечением проекта персоналом.
- **Набор команды проекта** – привлечение человеческих ресурсов, необходимых для выполнения проекта.
- **Развитие команды проекта** – повышение квалификации членов команды проекта и укрепление взаимодействия между ними с целью повышения эффективности исполнения проекта.
- **Управление командой проекта** – контроль за эффективностью членов команды проекта, обеспечение обратной связи, решение проблем и координация изменений, направленных на повышение эффективности исполнения проекта.

### Планирование человеческих ресурсов

При планировании человеческих ресурсов определяются роли, ответственность и подотчетность в проекте, а также создается план управления обеспечением проекта персоналом.

Существует различные форматы документирования распределения ролей и ответственности членов команды проекта. Большинство форматов относятся к одному из трех типов: иерархический, матричный или текстовый. Пример этих форматов изображен на рис.4.7.

Для отображения позиций и взаимоотношений в графическом формате сверху вниз используется структура обычной организационной диаграммы. Существует несколько разновидностей иерархических диаграмм.

- **Иерархическая структура работ.** Основное назначение её заключается в разбиении результатов проекта на пакеты работ. ИСР подробно описана в подразделе 3.1.
- **Организационная структура (ОС)** – внешне похожа на ИСР, но организована она не по результатам проекта, а в соответствии с имеющейся структурой подразделений организации (отделов, групп или команд). Под каждым отделом указан список операций проекта или пакета работ.

Таким образом, можно увидеть всю ответственность в проекте для данного функционального отдела (например, отдела информационных технологий или отдела закупок) в одном месте рядом с названием отдела.

*Иерархическая организационная диаграмма*

*Матричная диаграмма ответственности*

*Текстовый формат*

*Рис.4.7. Форматы определения ролей и ответственности*

- **Иерархическая структура ресурсов (ИСРес)** – это другая разновидность иерархической диаграммы. Она используется для разбиения проекта по типам ресурсов. Например, ИСРес может отобразить всех программистов и компьютерное оборудование, используемое при разработке программы, несмотря на то, что они разбросаны по различным ответвлениям ОС или ИСР. ИСРес может быть полезна при контроле стоимости проекта и может быть организована согласно бухгалтерской системе, действующей в организации. Помимо человеческих, она может содержать и другие категории ресурсов.

**Матрица ответственности (МО)** используется для отображения связей между выполняемыми работами и членами команды проекта. В крупных проектах матрицы ответственности могут быть использованы на разных уровнях. Например, матрица ответственности высокого уровня может определять, какая группа или подразделение команды проекта отвечает за какой компонент в ИСР, в то время как матрицы ответственности более низких уровней используется внутри группы для распределения ролей, ответственности и уровней полномочий в конкретных операциях.

Для описания распределения ответственности, при котором нужны подробные описания, используются **текстовые форматы**. Обычно в таких документах в краткой форме содержится обязанности, полномочия и требуемая квалификация.

Немаловажными факторами при планировании человеческих ресурсов являются **налаживание связей и теория организации**.

Неформальное взаимодействие с коллегами внутри организации или в рамках данной отрасли – это эффективный способ понять, какие политические и межличностные факторы и как будут влиять на эффективность различных вариантов обеспечения проектов персоналом.

Теория организации дает информацию о поведении людей, команд и подразделений. Применение проверенных принципов позволяет сократить время, необходимое для создания выходов планирования человеческих ресурсов и повышает вероятность того, что планирование окажется реалистичным.

Результаты планирования человеческих ресурсов должны отражать следующие положения и моменты.

### **1. Распределение ролей и ответственности.**

- а. Роль.** Обозначение части проекта, за выполнение которой несет ответственность определенное лицо. Для каждой роли должны быть ясно определены полномочия, ответственность и границы.
- б. Полномочия.** Право задействовать ресурсы проекта, принимать решения и утверждать одобрение действий или результатов. Члены команды работают наиболее эффективно, когда уровень полномочий каждого из них соответствует их ответственности.
- с. Ответственность.** Работа, которую член команды проекта должен выполнить для завершения операций проекта.
- д. Квалификация.** Навыки и способности, необходимые для выполнения операций проекта.

**2. Организационная диаграмма проекта.** Это графическое представление состава команды проекта и отношения подотчетности между ее членами.

**3. План управления обеспечением проекта персоналом.** Является составной частью плана управления проектом и содержит описание, когда и как должны выполняться требования по обеспечению человеческими ресурсами.

В плане обеспечения проекта персоналом должны быть отражены следующие сведения.

- **Набор персонала.** Принимаемый подход к обеспечению проекта персоналом. Например, будут ли задействованы имеющиеся человеческие ресурсы организации или они будут набираться извне на контрактной основе? Будут ли члены команды работать в одном месте или они могут работать удаленно? Какова стоимость, соответствующая каждому уровню знаний (квалификации)?
- **Расписание.** Временные рамки использования членов команды проекта, индивидуально или по группам, а также время начала операций по набору персонала (например, найма). Один из инструментов для графического отображения человеческих ресурсов – это гистограмма ресурсов. На этой столбиковой диаграмме отображается с понедельной или

помесячной разбивкой количество часов, необходимое работнику, отделу или всей команде проекта в ходе проекта. На диаграмме горизонтальной линией может показываться максимальное количество часов, возможное для определенного ресурса. Если столбики диаграммы выходят за линию максимального количества часов, то в этом случае необходимо применить стратегию выравнивания ресурсов. На рис. 4.8. приведен пример гистограммы ресурсов.

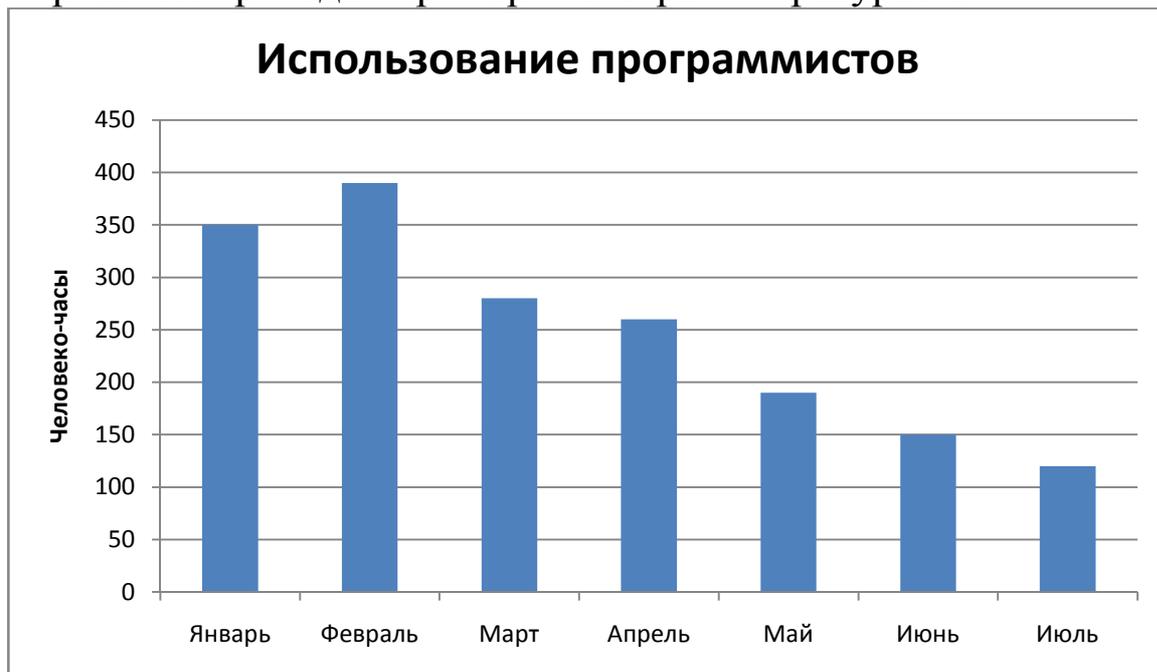


Рис.4.8. Пример гистограммы ресурсов

- **Критерии освобождения ресурсов.** Когда члены команды освобождаются от участия в проекте согласно выверенному расписанию, то при этом исключаются выплаты сотрудникам, уже выполнившим свою долю работы в проекте, и таким образом снижаются затраты на проект. Общий климат на предприятии остается благоприятным, если плавный переход к новым проектам уже спланирован заранее.
- **Обучение персонала.** Если существуют опасения, что квалификация членов команды, привлекаемых для участия в проекте, может оказаться недостаточной, то в рамках плана проекта следует разработать план обучения персонала. В этот план могут быть также включены программы обучения членов команды, которые приведут к получения ими сертификатов,

наличие которых способствует успешному выполнению проекта.

- **Поощрение и премирование.** Ясные критерии премирования и спланированная система премий помогут стимулировать и поддержать желаемую производительность людей, занятых в проекте. Чтобы поощрение и премирование было эффективным, оно должно основываться на операциях и производительности, которые находятся в сфере ответственности данного лица.
- **Соответствие.** Стратегии, обеспечивающие соответствие проекта соответствующим правительственным нормативным актам, условиям договоров с профсоюзами и другим правилам, касающихся человеческих ресурсов.
- **Безопасность.** Нормы и правила по защите членов команды проекта от несчастных случаев.

### Набор команды проекта

Это процесс привлечения человеческих ресурсов, необходимых для выполнения проекта.

При наборе команды учитываются следующие факторы.

- **Доступность.** Какие человеческие ресурсы доступны сейчас и какие человеческие ресурсы будут доступны в будущем.
- **Способность.** Какая у этих людей квалификация.
- **Опыт работы.** Имеют ли эти люди опыт такой или подобной работы? Каковы их прошлые успехи?
- **Заинтересованность.** Интересно ли людям работать над данным проектом?
- **Стоимость.** Сколько надо будет платить каждому члену команды, особенно если они нанимаются со стороны по контракту.

При наборе команды используются следующие методы.

#### 1. Предварительное назначение.

В некоторых случаях члены команды проекта известны заранее, то есть они предварительно назначены на определенные должности. Такая ситуация может возникнуть, если в результате конкурсного отбора определенным людям было обещано участие в проекте, если выполнение проекта зависит от их знаний или

если их назначение на определенные должности предусмотрено Уставом проекта.

## **2. Переговоры.**

Команде управления проектом могут понадобиться переговоры с:

- Функциональными руководителями – чтобы гарантировать, что проект будет обеспечен соответствующим штатом квалифицированных сотрудников на требуемый период времени и чтобы члены команды проекта могли работать на проекте до полного окончания возложенных на них работ.
- Другими командами управления проектом в рамках исполняющей организации – чтобы обеспечить проект дефицитными ресурсами или узкоспециализированными сотрудниками.

## **3. Набор персонала.**

Если у исполняющей организации для выполнения проекта не хватает штатных специалистов, то требуемые услуги можно получить из сторонних источников. Это может выражаться в найме консультантов или передаче работ сторонним организациям на условиях субподряда.

## **4. Виртуальные команды.**

Виртуальные команды можно определить как группы людей, объединенных общей целью, причем каждый член группы выполняет работу при минимальном личном контакте или при полном его отсутствии. Работа таких команд стала возможной благодаря электронным средствам коммуникации (например, электронная почта и видеоконференции). Формат виртуальных команд предоставляет возможность:

- Формировать команды из числа сотрудников одной компании, проживающих в различных регионах.
- Добавлять в состав команды специалистов, даже если они находятся в другом регионе.
- Привлекать к участию в проекте сотрудников, работающих дома.
- Формировать команды из исполнителей, работающих в разные смены или в разные часы.
- Привлекать к участию в проекте инвалидов.

- Браться за выполнение проектов, реализация которых в иных условиях была бы невозможна из-за высоких командировочных расходов.

Результатами набора команды проекта являются.

### **1. Назначение персонала в проекте.**

Проект считается укомплектованным штатом, когда для работы над ним назначены соответствующие люди.

### **2. Доступность ресурсов.**

Для указания доступности ресурсов документально фиксируется период времени, в течение которого каждый член команды проекта может принимать участие в выполнении проекта. Чтобы создать достоверное окончательное расписание необходимо обладать информацией о всех нестыковках расписания по каждому человеку, включая отпуска и обязательства по другим проектам.

## **Развитие команды проекта**

Развитие команды проекта предусматривает повышение квалификации членов команды проекта и укрепление взаимодействия между ними для повышения эффективности исполнения проекта.

При развитии команды используются следующие инструменты и методы.

### **1. Навыки в области общего менеджмента.**

Для развития команды особенно важны навыки межличностных отношений, изучаемые общим менеджментом. Команда управления проектом может многократно снизить количество возникающих проблем и повысить взаимодействие сотрудников, если будет понимать настроения членов команды, предвидеть их действия, внимательно выслушивать и признавать их мнения и решать их проблемы.

### **2. Обучение.**

Обучение включает в себя все операции, направленные на повышение квалификации членов команды. Обучение может носить как официальный, так и неофициальный характер. Примерами методов обучения персонала являются обучение в классе, в режиме on-line, обучение на компьютере, обучение на рабочем месте под руководством другого члена команды проекта,

наставничество и тренировки. Если члены команды проекта не обладают достаточными управленческими или техническими навыками, то развитие таких навыков можно предусмотреть как часть работы проекта.

### **3. Операции по укреплению команды.**

Операции по укреплению команды могут варьировать от пятиминутного пункта в повестке дня совещания по оценке текущего состояния, до специальных тренингов с участием профессионалов с целью улучшения межличностных отношений среди членов группы.

### **4. Принципы.**

При помощи принципов устанавливаются ясные и четкие правила поведения, приемлемые среди членов команды. Чем раньше члены команды придут к взаимному соглашению о правилах поведения, тем меньше вероятность возникновения недоразумений и тем выше производительность труда.

### **5. Со-расположение.**

Совместное размещение подразумевает размещение всех или большинства активных членов команды в одном месте, чтобы укрепить их способность работать как единой команде. Стратегия со-расположения предполагает наличие комнаты для совещаний (иногда ее называют "оперативным центром"), оснащенной электронными средствами связи, досками для расписаний и другими приспособлениями, способствующим взаимному общению и укреплению чувства коллективизма. Хотя со-расположение считается полезной стратегией, все возрастающее использование виртуальных команд делает менее частыми случаи, когда члены команды находятся в одном помещении.

### **6. Поощрение и премирование.**

Решения о премировании принимаются официально или неофициально в процессе управления командой проекта на основании результатов оценок эффективности. Премированию подлежат только желаемое поведение членов команды. Например, желание работать сверхурочно с целью выполнения жесткого расписания должно быть вознаграждено или отмечено, а сверхурочная работа вследствие плохого планирования вознаграждению не подлежит. Премирование типа "Один

выиграл – все остальные проиграли", которое предназначается только некоторым членам команды (например, звание "лучший работник месяца"), может нанести вред сплоченности команды. Премирование достижений типа "победитель-победитель" (при которых все стороны выигрывают), которые могут быть достигнуты любым членом группы (например, за своевременную сдачу отчетов о прогрессе проекта), способствуют укреплению взаимной поддержки среди членов команды.

### Управление командой проекта

Управление командой проекта включает в себя контроль за деятельностью членов команды проекта, обеспечение обратной связи, решение проблем и координацию изменений, направленных на повышение эффективности исполнения проекта.

При управлении командой проекта большое значение имеют.

1. Оценка эффективности работы команды проекта.
2. Информация об исполнении работ.
3. Отчёты об исполнении.
4. Урегулирование конфликтов.
5. Ведение журнала регистрации проблем.

#### 4.4. Управление коммуникациями проекта

Управление коммуникациями проекта – это область знаний, включающая в себя процессы, необходимые для своевременного создания, сбора, распространения, хранения, получения и использования информации проекта. Эти процессы включают следующие элементы.

1. **Планирование коммуникаций** – определение потребностей участников проекта в коммуникациях и информации.
2. **Распространение информации** – своевременное предоставление необходимой информации участникам проекта.
3. **Отчетность по исполнению** – сбор и распространение информации о выполнении работ.
4. **Управление участниками проекта** – управление коммуникациями в целях удовлетворения требований участников проекта и решения возникающих проблем.

На рис.4.9. изображена базовая модель коммуникации между двумя сторонами, обозначенными как отправитель и получатель. Основными элементами этой модели являются:

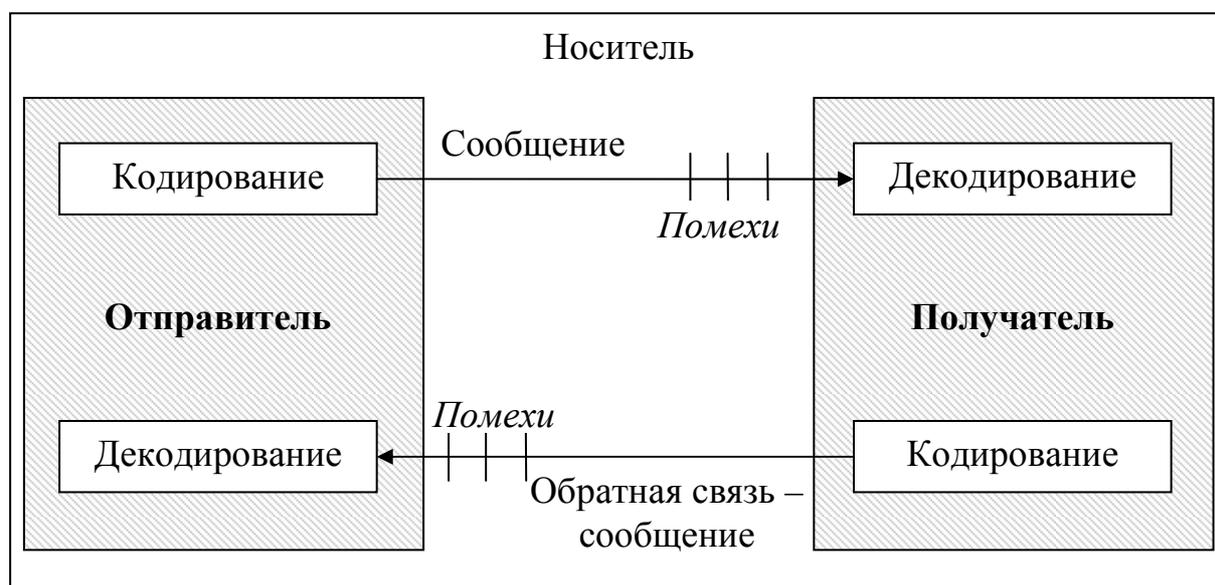


Рис.4.9. Базовая модель коммуникации

- **Кодирование.** Изложение мыслей или идей на языке, понятном для других.
- **Сообщение.** Результат процесса кодирования.
- **Средство связи.** Способ, использованный для передачи сообщения.
- **Помехи.** Все, что может помешать передаче и пониманию сообщения (например, расстояние).
- **Декодирование.** Преобразование получателем сообщения в понятные ему мысли или идеи.

Неотъемлемой частью этой модели является действие по подтверждению получения сообщения. Подтверждение означает, что получатель подает сигнал о получении сообщения, но это не обязательно означает согласие получателя с содержанием сообщения. Совсем иное значение имеет ответ на сообщение, который означает, что получатель декодировал, понял сообщение и посылает на него ответ.

### Планирование коммуникаций

В процессе планирования коммуникаций определяются информация и взаимодействия, необходимые участникам проекта

(каким лицам какая информация нужна, когда она им понадобится, кто и каким образом должен им эту информацию предоставить). Выявление информационных потребностей участников проекта и определение подходящих средств удовлетворения этих потребностей является важным фактором достижения успеха проекта.

При планировании коммуникаций используются следующие инструменты и методы.

### **1. Анализ требований к коммуникациям.**

Результатом является сводка информационных потребностей участников проекта. При определении требований учитываются тип и формат необходимой информации и анализ ценности этой информации. Ресурсы проекта расходуются на передачу только той информации, которая способствует успеху проекта, или для тех случаев, когда недостаток коммуникации может привести к неудаче.

Общее количество каналов коммуникации равно  $n(n-1)/2$ , где  $n$  – количество участников проекта. Таким образом, получается, что в проекте, в котором 10 участников, количество потенциальных каналов коммуникации будет равно 45. Следовательно, ключевым элементом в планировании коммуникаций проекта является определение того, кто с кем будет взаимодействовать и кто какую информацию будет получать.

### **2. Средства коммуникации.**

На выбор средств влияют следующие факторы.

- **Срочность получения информации.** Зависит ли успех проекта от наличия часто обновляемой информации, которая доступна немедленно, или достаточно регулярного составления письменных отчетов.
- **Доступность технологии.** Действительно ли необходимые системы уже установлены и действуют, или нужно включить их в список потребностей проекта.
- **Персонал, задействованный в проекте.** Соответствуют ли предлагаемые системы коммуникации опыту и навыкам персонала проекта или необходимо организовать длительный курс обучения.

- **Продолжительность проекта.** Возможно ли, что еще до окончания проекта имеющиеся средства коммуникации изменятся.
- **Окружение проекта.** Команда проекта проводит встречи и обменивается информацией в живом общении или виртуально. Результатом планирования коммуникаций является план управления коммуникациями (как часть плана управления проектом), который содержит.
  - Требования к коммуникациям со стороны участников проекта.
  - Сведения о передаваемой информации, включая формат, содержание и уровень детализации.
  - Имя сотрудника, ответственного за передачу информации.
  - Имя сотрудника или группы – получателей данной информации.
  - Методы или технологии, используемые для передачи информации. (например, служебная записка, электронная почта и/или пресс-релизы).
  - Частота коммуникации (например, еженедельно).
  - Схема передачи по инстанциям, определяющая сроки и порядок передачи на вышестоящие уровни проблем, которые не могут быть решены персоналом на низшем уровне.
  - Метод обновления и уточнения плана управления коммуникациями по мере продвижения и развития проекта.
  - Глоссарий общепринятой терминологии.

## **Распространение информации**

В процессе распространения информации используются.

### **1. Навыки коммуникации.**

Навыки коммуникации являются частью навыков в области общего менеджмента и используются для обмена информацией. В рамках процесса коммуникации отправитель отвечает за ясность и полноту информации (так, чтобы получатель мог правильно ее воспринять) и за обеспечение ее понимания получателем. Получатель отвечает за правильное получение всей информация и за ее правильное понимание.

### **2. Системы сбора и выработки информации.**

Сбор и выборка информации может производиться различными средствами, включая картотеки, заполняемые

вручную, электронные базы данных, программное обеспечение для управления проектами и системы, обеспечивающие доступ к технической документации (например, к чертежам, проектным спецификациям или планам испытаний).

### **3. Способы распространения информации.**

Распространение информации включает в себя своевременный сбор информации, обеспечение доступа к ней для совместного использования и ее распространение среди участников проекта на протяжении всего жизненного цикла проекта. Распространение информации проекта может производиться различными способами.

- Собрания по проекту, распространение печатных документов, картотеки и сетевые электронные базы данных
- Электронное оборудование для коммуникации и проведения конференций (электронная почта, факсимильная связь, голосовая почта, телефон, видео и веб-конференции, а также публикация в Интернете).
- Электронные инструменты для управления проектом (веб-интерфейсы программного обеспечения для управления проектом и расписанием проекта), программное обеспечение для работы виртуального офиса и виртуального собрания, порталы и инструментальные средства управления совместной работой.

### **4. Анализ накопленных знаний.**

Каждая встреча по анализу накопленных знаний включает в себя определение успехов и неудач проекта, а также выработку рекомендаций, направленных на улучшение выполнения проектов в будущем. На протяжении всего жизненного цикла проекта основные участники проекта должны выявлять накопленные знания, относящиеся к техническим, управленческим и процедурным аспектам проекта. На всем протяжении проекта накопленные знания собираются, формализуются и размещаются в определенном месте.

### **Отчетность по исполнению**

Отчетность предполагает сбор всех данных базового плана и предоставление участникам проекта информации о выполнении

работ. Она обычно содержит информацию о содержании, сроках, стоимости и качестве.

Исходными данными для формирования отчетов являются:

- информация об исполнении работ;
- прогнозы, выполненные по методике освоенного объема;
- результаты контроля качества;
- базовый план исполнения проекта.

При формировании отчетов используются:

- инструменты предоставления информации (специализированные пакеты программного обеспечения);
- системы сбора и сведения воедино информации о выполнении работ (картотеки, электронные базы данных, программное обеспечение для управления проектами, системы доступа к технической документации);
- совещания по оценке текущего состояния;
- системы регистрации затрат времени;
- системы отчетности по стоимости.

В отчетах об исполнении представляется в упорядоченном и суммированном виде собранная информация и анализ по результатам сравнения с базовым планом исполнения. В отчетах должна содержаться информация о состоянии и прогрессе проекта со степенью детализации, требуемой для данного участника проекта, согласно плану управления коммуникациями. Обычно отчеты предоставляются в форматах столбиковых горизонтальных диаграмм, S-кривых, гистограмм или таблиц. В отчетность часто включаются результаты анализа освоенного объема.

### **Управление участниками проекта**

Управление участниками проекта относится к управлению коммуникациями для удовлетворения потребностей участников проекта и решения возникающих проблем. Активное управление участниками проекта повышает вероятность того, что не произойдет сбой исполнения проекта из-за нерешенных проблем с участниками проекта, способствует укреплению слаженности работы сотрудников, а также снижает вероятность нарушения нормального хода исполнения проекта.

Наиболее эффективным методом коммуникации и решения проблем участников проекта является организация совещаний с их участием. Если совещания с участием конкретных участников проекта по каким-либо причинам невозможно или нецелесообразно организовать (например, при реализации международных проектов), для обмена информацией и ведения диалогов используется телефонная связь, электронная почта и другие средства коммуникации.

Важным методом управления участниками проекта является ведение журнала регистрации проблем или журнала записей типа «проблема – действие». Проблема формулируется и излагается таким образом, чтобы она могла быть решена. Определяется лицо, поставившее проблему, и обычно назначается срок, в течение которого она должна быть решена. Нерешенные проблемы могут стать серьезным источником конфликта и задержек в исполнении проекта.

#### 4.5. Управление рисками проекта

**Риск проекта** – это неопределенное событие или условие, которое в случае возникновения имеет позитивное или негативное воздействие, по меньшей мере, на одну из целей проекта, например сроки, стоимость, содержание или качество.

Причиной возникновения риска является неопределенность. Известные риски – это те риски, которые идентифицированы и подвергнуты анализу. В отношении таких рисков можно спланировать ответные действия. Но для неизвестных рисков спланировать ответные действия невозможно. В таких случаях разумным решением является выделение общего резерва на непредвиденные обстоятельства, в который будут включены эти неизвестные риски, а также все известные риски, для которых разработка конкретных мер реагирования не представляется экономически эффективной или возможной.

Для достижения успеха на протяжении всего проекта команда проекта должна предпринимать заранее и последовательно предупредительные меры по управлению рисками. Управление рисками включает в себя следующие процессы.

1. **Планирование управления рисками** – выбор подхода, планирование и выполнение операций по управлению рисками проекта.

2. **Идентификация рисков** – определение того, какие риски могут повлиять на проект, и документальное оформление их характеристик.
3. **Качественный анализ рисков** – расположение рисков по степени их приоритета для дальнейшего анализа или обработки путем оценки и суммирования вероятности их возникновения и воздействия на проект.
4. **Количественный анализ рисков** – количественный анализ потенциального влияния идентифицированных рисков на общие цели проекта.
5. **Планирование реагирования на риски** – разработка возможных вариантов и действий, способствующих повышению благоприятных возможностей и снижению угроз для достижения целей проекта.
6. **Мониторинг и управление рисками** – отслеживание идентифицированных рисков, мониторинг остаточных рисков, идентификация новых рисков, исполнение планов реагирования на риски и оценка их эффективности на протяжении жизненного цикла проекта.

### **Планирование управления рисками**

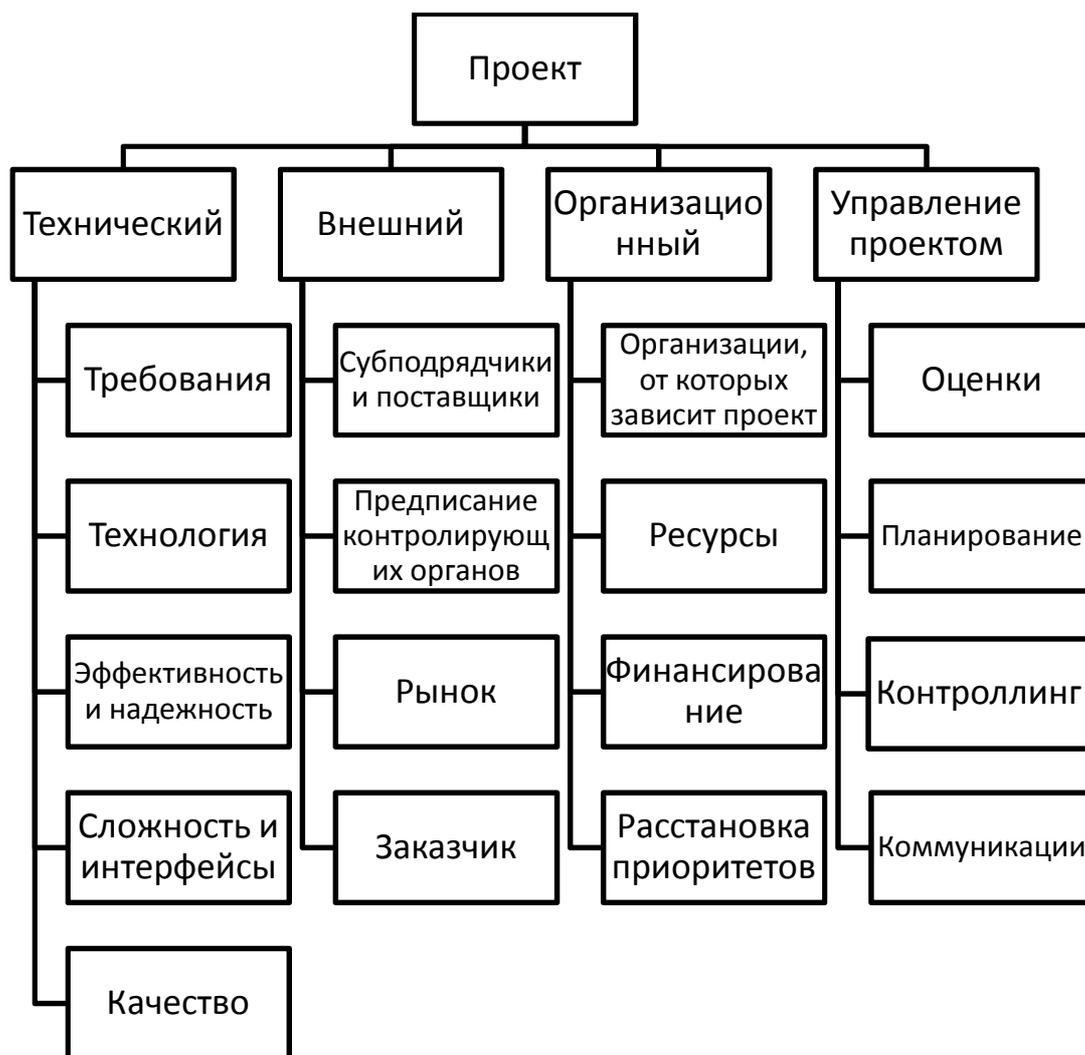
Планирование управления рисками – это процесс определения подходов и планирования операций по управлению рисками проекта. Оно позволяет обеспечить соразмерность уровня, типа и прозрачности управления рисками как самому риску, так и значению проекта для организации, а также выделить достаточное количество времени и ресурсов для выполнения операций по управлению рисками и определить общее основание для оценки рисков. Процесс планирования управления рисками должен быть завершен на ранней стадии планирования проекта, поскольку его результаты влияют на другие процессы.

Результатом планирования является план управления рисками, который включает следующие элементы.

- **Методология.** Определение подходов, инструментов и источников данных, которые могут использоваться для управления рисками в данном 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.

- Разработка бюджета. Выделение ресурсов и оценка стоимости мероприятий, необходимых для управления рисками.
- Сроки. Определение сроков и частоты выполнения процесса управления рисками на протяжении всего жизненного цикла проекта, а также определение операций по управлению рисками, которые необходимо включить в расписание проекта.
- Категории рисков. Структура, на основании которой производится систематическая и всесторонняя идентификация рисков с нужной степенью детализации. Таковую структуру можно разработать с помощью составления иерархической структуры рисков (ИСРС), пример которой изображен на рис.4.10.
- Определение вероятности возникновения рисков и их последствий.
- Матрица вероятности и последствий. Расстановка рисков по приоритету соответствует потенциальной степени значимости их последствий для достижения целей проекта.



*Рис.4.10. Пример иерархической структуры рисков*

## Идентификация рисков

Идентификация рисков предусматривает определение рисков, способных повлиять на проект, и документальное оформление их характеристик. При необходимости в операциях по идентификации рисков могут принимать участие: менеджер проекта, члены команды проекта, команда управления рисками (если таковая создана), эксперты в определенных областях, не входящие в команду проекта, заказчики, конечные пользователи, другие менеджеры проектов, участники проекта и эксперты по вопросам управления рисками. Идентификация рисков – это итеративный процесс, поскольку по мере развития проекта в рамках его жизненного цикла могут обнаруживаться новые риски.

Для идентификации рисков используются следующие методы.

1. **Анализ документации.** Структурированный анализ документации по проекту, включая планы, допущения, архив предыдущего проекта и другие источники. Качество планов, их согласованность и их соответствие требованиям и допущениям проекта могут служить показателями возможности риска в проекте.
2. **Методы сбора информации.** Для идентификации рисков используются следующие методы сбора информации.
  - **Мозговой штурм.** Целью мозгового штурма является создание подробного списка рисков проекта. Обычно мозговой штурм проводит команда проекта, часто совместно с участием экспертов из разных областей, не являющихся членами команды. Генерация идей, относящихся к рискам, происходит под руководством ведущего. За основу может приниматься система категорий рисков, например иерархическая структура рисков (рис.4.10). Далее риски подлежат идентификации и категоризации по типам, а их определения – уточнению.
  - **Метод Дельфи.** Это способ достижения консенсуса между экспертами. Данный метод предполагает, что эксперты по вопросам рисков принимают в нем участие анонимно. С помощью опросного листа ведущий собирает идеи о важных рисках проекта. Составляются резюме ответов, которые потом возвращаются экспертам для дальнейших комментариев. Консенсуса можно достичь за несколько циклов этого процесса. Метод Дельфи помогает преодолеть необъективность в оценке данных и устраняет избыточное влияние отдельных лиц на результат работы.
  - **Опросы.** Проведение опросов среди опытных сотрудников, принимающих участие в проекте, среди участников проекта и экспертов в этой области.
  - **Идентификация основной причины.** Это выявление наиболее существенных причин возникновения рисков. Позволяет дать более точные определения рискам и сгруппировать риски по вызывающим их причинам. Реагирование на риски может быть эффективным только тогда, когда оно направлено на устранение основной причины возникновения риска.

- **Анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз (анализ SWOT).** Этот метод позволяет провести анализ проекта с позиции каждой из указанных выше сторон, что дает более полное представление о рисках проекта.
3. **Анализ контрольных списков.** Контрольные списки для идентификации рисков разрабатываются на основе знаний, накопленных в ходе исполнения прежних аналогичных проектов, а также из других источников. При закрытии проекта контрольный список пересматривается, чтобы оптимизировать его для использования в будущих проектах.
  4. **Анализ допущений.** Каждый проект задумывается и разрабатывается на основании ряда гипотез, сценариев и допущений. Анализ допущений представляет собой инструмент оценки их обоснованности по мере их применения в проекте. Данный анализ идентифицирует риски проекта, происходящие от неточности, несовместимости или неполноты допущений.
  5. **Методы отображения с помощью диаграмм.** К ним относятся.
    - **Диаграммы причинно-следственных связей** – диаграммы Ишикавы (аналогичные изображению на рис.4.3).
    - **Системная диаграмма или диаграмма зависимостей процесса** – демонстрирует порядок взаимодействия различных элементов системы между собой и их причинно-следственные связи (аналогична изображению на рис.4.5).
- Результатом процесса идентификации рисков является **реестр рисков**, в который заносится следующая информация.
- **Список идентифицированных рисков.** В этом списке содержится перечень и описания идентифицированных рисков, включая основные причины их возникновения и неопределенные допущения проекта. Практически любая составляющая проекта может быть подвержена определенным рискам. Например, планом управления проектом предусмотрен штатный состав из десяти исполнителей, а доступные ресурсы насчитывают только шесть. Недостаток ресурсов может привести к увеличению периода времени, необходимого для завершения работ и к задержке выполнения операций.

- **Список потенциальных действий по реагированию,** которые могут быть определены в процессе идентификации рисков.
- **Основные причины возникновения риска.** Такие причины представляют собой основополагающие условия или события, понимание которых может служить ключом к идентификации того или иного риска.

## Качественный анализ рисков

Качественный анализ рисков включает в себя расстановку приоритетов для идентифицированных рисков. Можно существенно повысить эффективность исполнения проекта, сосредоточив усилия на рисках, обладающих наивысшим приоритетом. Приоритеты рисков устанавливаются на основании вероятности их возникновения и их влияния на достижение целей проекта.

При качественном анализе рисков используются следующие методы.

- 1. Определение вероятности и воздействия рисков.** Проведение исследований на предмет определения степени вероятности возникновения того или иного специфического риска в процессе выполнения проекта. При оценке воздействия риска определяется потенциальный эффект, который он может оказать на цель проекта (например, время, стоимость, содержание или качество), включая негативные воздействия для угроз и позитивные воздействия для благоприятных возможностей. Вероятность и воздействие оцениваются для каждого идентифицированного риска.
- 2. Матрица вероятностей и последствий.** Оценка важности рисков и их приоритетности обычно осуществляется при помощи таблицы соответствия или матрицы вероятности и последствий. Такая матрица содержит комбинации вероятности и воздействия, при помощи которых рискам присваивается определенный ранг: низкий, средний или высший приоритет. Команда управления проектом определяет, какие комбинации вероятности и воздействия соответствуют высокому риску ("красная зона"), среднему риску ("желтая зона") или малому риску ("зеленая зона"). В черно-белой

матрице уровни риска выделяются оттенками серого цвета. В табл. 4.1 изображен пример такой матрицы. Обычно ранг риска устанавливается для каждого риска по каждой цели, после чего определяется общий рейтинг каждого риска.

Таблица 4.1

Матрица вероятностей и последствий										
	Угрозы					Благоприятные возможности				
Вероятности	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01

Ранг риска помогает управлять реагированием на риски. Например, для рисков, оказывающих в случае возникновения негативное воздействие на цели проекта (угрозы), а потому расположенных в зоне высокого риска (красная зона), необходимы предупредительные операции и агрессивная стратегия реагирования. Для угроз, расположенных в зоне низкого риска (желтая и зеленая зоны), осуществление предупредительных операций может не потребоваться. То же самое касается и благоприятных возможностей: тем, которые можно получить легче всего и обещают наибольшую выгоду (красная зона), должен быть присвоен наибольший приоритет.

3. **Оценка качества данных риска.** Использование данных о риске низкого качества может привести к тому, что результаты качественного анализа рисков окажутся мало пригодными для применения в проекте.
4. **Оценка срочности риска.** Риски, требующие немедленного реагирования, рассматриваются как наиболее срочные для принятия ответных мер. Показателями приоритетности являются время реагирования на риск, симптомы и признаки риска, а также ранг риска.

Результаты качественного анализа рисков заносятся в ранее созданный реестр рисков в виде следующей информации.

- **Относительное ранжирование рисков.** Риски выстраиваются по приоритетам по каждой цели проекта.

- **Риски, сгруппированные по категориям.** Позволяют выявить общие причины различных рисков.
- **Список рисков, требующих немедленного реагирования.** Риски с наивысшим рангом.
- **Список рисков для дополнительного анализа и реагирования.** Риски, для которых недостаточно исходной информации.
- **Список рисков с низким приоритетом, нуждающихся в наблюдении.** Риски с низким рангом.

### Количественный анализ рисков

Количественный анализ производится в отношении тех рисков, которые при качественном анализе были квалифицированы как потенциально или существенно влияющие на конкурентоспособные свойства проекта. При количественном анализе таким рискам присваивается цифровой рейтинг. Данный анализ представляет количественный подход к принятию решений в условиях неопределенности. В нем используются такие методы, как моделирование Монте-Карло и анализ дерева решений.

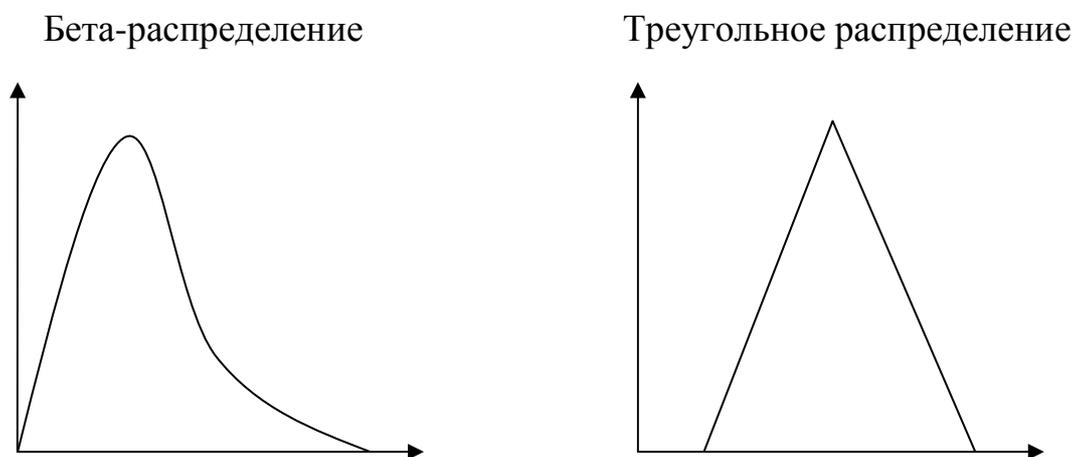
При количественном анализе используются следующие инструменты и методы.

1. **Опрос.** Используются для количественной оценки вероятности наступления и воздействия рисков на цели проекта. Требуемая информация зависит от используемого типа вероятностного распределения. Например, для некоторых моделей распределений надо собрать информацию об оптимистическом (низкий), пессимистическом (высокий) и наиболее вероятном сценарии, а для других моделей – информацию о средних и стандартных отклонениях. Пример оценок по трем точкам для стоимостной оценки – в табл.4.2.

*Таблица 4.2.*

<b>Диапазон оценок стоимости проекта</b>			
Элемент ИСР	Низкая	Наиболее вероятно	Высокая
Проектирование	4	6	10
Программирование	16	20	35
Тестирование	11	15	23
Итог для проекта	31	41	68

**2. Распределение вероятностей.** Непрерывное распределение вероятностей представляет собой неопределенность значений, например, продолжительность операций и стоимость элементов проекта. Для представления неопределенных событий может использоваться дискретное распределение, например, результаты испытаний или возможный сценарий дерева решений. На рис. 4.11 представлены два примера широко используемых ассиметричных непрерывных распределений. Равномерное распределение можно использовать в тех случаях, когда между верхней и нижней границей нет предпочтительных значений, что бывает, например, на ранней стадии проектирования.



*Рис.4.11. Примеры непрерывных вероятностных распределений*

**3. Анализ чувствительности** Анализ чувствительности помогает определить, какие риски обладают наибольшим потенциальным влиянием на проект. В процессе анализа устанавливается, в какой степени неопределенность каждого элемента проекта отражается на исследуемой цели проекта, если остальные неопределенные элементы принимают базовые значения.

**4. Анализ ожидаемой денежной стоимости.** Анализ ожидаемой денежной стоимости (ОДС) – это статистическое понятие, при помощи которого рассчитывается средний результат для случаев, когда будущее включает в себя сценарии, которые нельзя с уверенностью предсказать (т. е. анализ в условиях неопределенности). Обычно ОДС благоприятных

возможностей выражается в положительных величинах, а риски – в отрицательных величинах. Расчет ОДС производится путем умножения значения каждого возможного результата на вероятность его появления, а затем полученные значения суммируются. Чаще всего такой тип анализа используется в анализе дерева решений (рис. 4.12).

Определение решения	Узел решения	Узел вероятности	Стоимость пути
Решение, которое надо принять	Вход: стоимость каждого варианта Выход: принятое решение (Истинно, Ложно)	Вход: вероятность сценария, его доход Выход: ОДС	Доход минус затраты

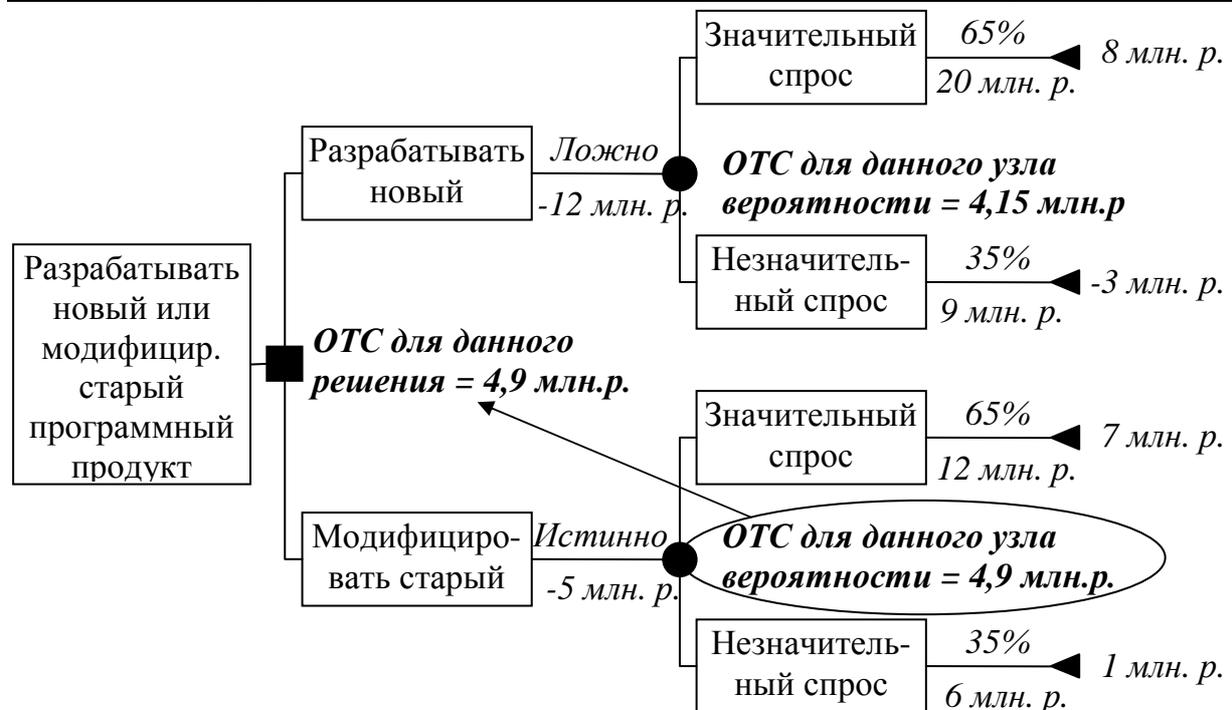


Рис.4.12. Пример дерева решений

5. **Анализ дерева решений.** Дерево решений описывает рассматриваемую ситуацию с учетом каждой из имеющихся возможностей выбора и возможного сценария. Оно объединяет стоимость каждой возможности выбора, вероятность возникновения каждого возможного сценария, а также вознаграждения за каждый альтернативный логический путь. Построение дерева решений дает возможность провести анализ ОДС по каждой альтернативе при условии, что все вознаграждения и соответствующие решения уже имеют количественное выражение. Пример дерева решений изображен на рис.4.12.

6. **Моделирование и имитация.** При моделировании проекта используется модель для определения последствий от воздействия подробно описанных неопределенностей на результаты проекта в целом. Моделирование проводится с помощью метода Монте-Карло. При моделировании модель

проекта рассчитывается множество раз (итеративно), при этом входы рандомизированы из функции распределения вероятности (например, стоимость элементов проекта или продолжительность плановых операций), выбранной для каждой итерации из распределения вероятности каждой переменной. Рассчитывается некоторое итоговое распределение вероятностей (например, общая стоимость или дата завершения проекта).

Результаты количественного анализа рисков заносятся в реестр рисков в виде следующей информации:

- вероятность достижения целей по стоимости и времени;
- список приоритетных оцененных рисков;
- тренды результатов количественного анализа рисков при их многократном проведении.

### **Планирование реагирования на риски**

Планирование реагирования на риски – это процесс разработки путей и определения действий по увеличению возможностей и снижению угроз для целей проекта. Данный процесс начинается после проведения качественного и количественного анализа рисков. Он включает в себя определение и назначение одного или нескольких ответственных лиц, в обязанности которых входит реагировать на каждый согласованный и подкрепленный бюджетом риск. При этом риски рассматриваются согласно их приоритетам.

Существует несколько стратегий реагирования на риски. Для каждого риска выбирается стратегия или комбинация из различных стратегий. Затем разрабатываются конкретные мероприятия по внедрению выбранной стратегии. Можно определить основную и резервную стратегии на случай, если выбранная стратегия не сработает или окажется мало эффективной.

Для **реагирования на негативные риски** используются следующие стратегии.

1. **Уклонение.** Предполагает изменение плана управления проектом таким образом, чтобы исключить угрозу, вызванную негативным риском, оградить цели проекта от последствий риска или ослабить цели, находящиеся под угрозой (например,

расширить рамки расписания или уменьшить содержание проекта).

2. **Передача.** Подразумевает переложение негативных последствий угрозы с ответственностью за реагирование на риск на третью сторону. Риск при этом не устраняется. Передача ответственности за риск является наиболее эффективной в отношении финансовых рисков. Передача риска практически всегда предполагает выплату премии за риск стороне, принимающей его на себя. Инструменты передачи рисков многочисленны и разнообразны; они включают в себя, в частности, использование страховки, гарантии выполнения контракта, гарантийные обязательства и т. д.

3. **Снижение.** Предполагает понижение вероятности и/или последствий негативного рискованного события до приемлемых пределов. Принятие предупредительных мер по снижению вероятности наступления риска или его последствий часто оказываются более эффективными, нежели усилия по устранению негативных последствий, предпринимаемые после наступления события риска. В качестве примеров мероприятий по снижению рисков можно привести: внедрение менее сложных процессов, проведение большего количества испытаний или выбор поставщика, поставки которого носят более стабильный характер.

Для **реагирования на позитивные риски** (благоприятные возможности) используются следующие стратегии.

1. **Использование.** Предназначена для устранения всех неопределенностей, связанных с риском верхнего уровня, при помощи мер, обеспечивающих появление данной благоприятной возможности в различных формах. К числу мер прямого реагирования на данную возможность относятся: привлечение к участию в проекте более талантливого персонала с тем, чтобы сократить время, необходимое для его завершения, либо обеспечение более высокого качества, нежели было предусмотрено первоначальным планом.

2. **Совместное использование.** Предусматривает передачу ответственности третьей стороне, способной наилучшим

образом воспользоваться представившейся благоприятной возможностью в интересах проекта.

3. **Усиление.** При применении этой стратегии изменяется "размер" благоприятной возможности путем повышения вероятности возникновения и/или положительного воздействия, а также путем выявления и максимизации основных источников этих позитивных рисков.

**Общей стратегией** реагирования, как на негативные, так и на позитивные риски является **принятие**. Эта стратегия используется в тех случаях, когда исключить конкретный риск из проекта мало вероятно. Эта стратегия означает, что команда проекта приняла решение не изменять план проекта в связи с риском, либо не нашла иной подходящей стратегии реагирования на риски. Эта стратегия применима либо к угрозам, либо к благоприятным возможностям. Она может быть либо активной, либо пассивной. Пассивное принятие данной стратегии не предполагает проведения каких-либо предупредительных мероприятий, оставляя команде проекта право действовать по собственному усмотрению в случае наступления события риска. Наиболее распространенной формой активного принятия данной стратегии является создание резерва на непредвиденные обстоятельства, который включает в себя время, деньги или ресурсы для управления известными – или, в некоторых случаях, потенциальными и даже неизвестными – угрозами и благоприятными возможностями.

#### 4.6. Управление поставками проекта

Управление поставками проекта включает в себя процессы покупки или приобретения тех необходимых продуктов, услуг или результатов, которые производятся вне исполняющей организации. Процессы управления поставками проекта включают в себя следующие элементы:

1. **Планирование покупок и приобретений** – определение того, что необходимо купить или приобрести, а также когда и на каких условиях.
2. **Планирование контрактов** – представление в документальном виде требований к продуктам, услугам и результатам, которые необходимо приобрести, а также определение потенциальных продавцов.

3. **Запрос информации у продавцов** – получение информации, расценок, или предложений от продавцов.
4. **Выбор продавцов** – анализ предложений, отбор потенциальных продавцов и обсуждение условий контракта с каждым из них.
5. **Администрирование контрактов** – управление контрактом и взаимоотношениями между покупателем и продавцом.
6. **Заккрытие контрактов** – завершение каждого контракта, включая разрешение всех открытых вопросов.

### **Планирование покупок и приобретений**

В процессе планирования покупок и приобретений устанавливается, какие нужды проекта можно удовлетворить путем закупок товаров, услуг или результатов у сторонних по отношению к проекту организаций, а какие нужды проекта можно удовлетворить силами команды проекта в процессе выполнения проекта.

При планировании покупок и приобретений используются следующие инструменты и методы.

1. **Анализ "производить или покупать"** – это методика из области общего менеджмента, которая используется для определения того, можно ли произвести определенный продукт или услугу силами команды проекта или это необходимо приобретать на стороне. Все существующие ограничения бюджета проекта становятся факторами, влияющими на принятие решения "производить или покупать". Если принимается решение о приобретении компонента, то затем необходимо решить, следует ли его покупать или предпочтительнее взять в аренду. Анализ включает в себя как прямые, так и косвенные затраты.
2. **Экспертная оценка.** Экспертные оценки юридических вопросов могут предполагать обращение к юристам для оказания помощи в составлении контрактов, содержащих нестандартные положения и условия поставки. Такая юридическая экспертиза, включая деловую и техническую экспертизу, может распространяться как на технические детали самих приобретаемых продуктов, услуг или результатов, так и на различные аспекты процесса управления поставками.

В процессе планирования следует выбрать конкретный вид контракта. Различные виды контракта соответствуют различным видам приобретений. Существуют три основных вида контрактов.

1. **Контракты с фиксированной ценой.** Предусматривает общую фиксированную стоимость четко описанного продукта. Простейшая форма такого контракта с – это заказ на покупку, согласно которому определенный продукт должен быть поставлен к определенной дате за определенную цену.
2. **Контракты с возмещением затрат.** Этот вид контракта предполагает оплату поставщику фактически понесенных затрат и, обычно, выплату вознаграждения, составляющего прибыль продавца. Тремя наиболее распространенными типами контрактов этого вида являются.
  - **Контракт с возмещением затрат плюс вознаграждение или контракт с возмещением затрат плюс процент от затрат.** Продавцу возмещаются оговоренные затраты за выполнение работ по контракту, а также выплачивается сумма, составляющая определенный процент от указанной в контракте стоимости. Вознаграждение меняется в зависимости от фактической стоимости.
  - **Контракт с возмещением затрат плюс фиксированное вознаграждение.** Продавцу возмещаются оговоренные затраты за выполнение работ по контракту, а также выплачивается фиксированная сумма, составляющая определенный процент от оценочной стоимости проекта. Фиксированная сумма не меняется при изменении фактической стоимости, за исключением случаев, когда изменяется содержания проекта.
  - **Контракт с возмещением затрат плюс вознаграждение за результаты.** Продавец получает возмещение оговоренных затрат за выполнение работ по контракту, а также заранее определенное вознаграждение и премию, выплачиваемую в случае достижения определенного уровня исполнения, оговоренного в контракте.
3. **Контракты типа "Время и материалы".** Представляют собой гибридный тип контрактов, содержащих положения как контрактов с возмещением затрат, так и контрактов с

фиксированной ценой. На момент заключения контракта общая стоимость договора и точное количество предметов поставки еще не определены покупателем.

## Планирование контрактов

В процессе планирования контрактов происходит подготовка документов, необходимых для поддержки запроса информации у продавцов и выбора продавцов.

Результатами являются набор контрактных документов и критерии оценки предложений продавца. Примерами контрактных документов являются "приглашение к предложениям", "запрос предложения", "запрос расценок", "извещение о тендере", "приглашение к переговорам" и "первоначальный ответ подрядчика". Критерии от конкретных требований проекта и предпочтений команды управления проектом.

## Запрос информации у продавцов

Запрос информации у продавцов подразумевает получение от предполагаемых поставщиков ответов в виде предложений цены и заявок на удовлетворение требований проекта. Обычно основная часть усилий этого процесса ложится на сторону потенциальных поставщиков, причем это не предполагает дополнительных расходов в проекте или затрат со стороны покупателя.

В данном процессе используются следующие методы.

1. **Конференции контрагентов** – совещания с потенциальными поставщиками, предшествующие подготовке предложений с их стороны.
2. **Рекламные объявления** – публикация объявлений в общедоступных средствах массовой информации.
3. **Составление списка аттестованных поставщиков** на основе общедоступных или специализированных источников.

Результатами данного процесса являются.

1. **Список аттестованных поставщиков** – те продавцы, которым предложено прислать свои заявки или предложения.
2. **Пакет документации по поставке** – подготовленный покупателем официальный запрос, разосланный всем продавцам, на основании которого продавцы подготавливают

свои предложения по поставкам продуктов, услуг или результатов, указанных и описанных в документации по поставкам.

- 3. Предложения** – это подготовленные продавцом документы, содержащие описания возможностей и намерения продавца поставить продукты, услуги или результаты, указанные в документации по поставкам.

## **Выбор продавцов**

В процессе выбора продавцов изучаются заявки или предложения от продавцов, которые оцениваются на основании установленных критериев для выбора одного или нескольких поставщиков.

При выборе продавцов используются следующие методы.

- 1. Система взвешивания** – это метод количественной оценки качественных показателей для снижения субъективности при выборе поставщиков. Большинство таких способов анализа предусматривают назначение количественной оценки (веса) каждому из критериев оценки, оценку потенциальных поставщиков по каждому из критериев, умножение этих оценок на вес критерия, суммирование результатов по каждому поставщику и получение итоговой оценки.
- 2. Независимые оценки** – приобретающая компания может либо провести самостоятельную независимую оценку, либо привлечь к этой работе сторонние организации на предмет определения конкурентоспособности предложенных цен по большинству предметов приобретения.
- 3. Система отсева.** Устанавливает порог минимальных требований к поставщикам по одному или нескольким критериям оценки и может использовать систему взвешивания и независимые оценки.
- 4. Переговоры по контракту.** Предназначены для прояснения структуры содержания и требований контракта с целью достижения соглашения, устраивающего обе стороны, до подписания контракта. Окончательный текст контракта отражает все достигнутые соглашения.
- 5. Система рейтинговых оценок поставщиков.** В основе ее лежит использование информации о поставщиках, например выполнение поставщиком своих обязательств в прошлом,

рейтинг качества, своевременность поставок и соответствие условиям контракта.

**6. Экспертная оценка.** Используются при оценке предложения продавца экспертами.

Результатом данного процесса является **перечень продавцов**, которые были отобраны в результате конкурсного отбора. С каждым из них заключается **контракт**, который является взаимным соглашением, обязывающим продавца предоставить покупателю указанные продукты, услуги или иные результаты, а покупателя – выплатить продавцу определенную сумму денег. Основными элементами контрактного соглашения обычно являются: содержание работы, расписание, период действия, распределение ролей и ответственности, цены и порядок оплаты, поправки на инфляцию, критерии приемки, гарантийные обязательства, поддержка продукта, ограничение ответственности, вознаграждения, удержания, штрафные санкции, средства поощрения, страховка, гарантии выполнения контракта, механизм прекращения действия контракта и порядок разрешения споров.

### **Администрирование контрактов**

И покупатель, и продавец при администрировании контрактов преследуют одни и те же цели. Каждая сторона желает убедиться в том, что он сам и его партнер выполняют свои обязанности, предусмотренные контрактом, и в том, что их юридические права защищены. Процесс администрирования контрактов обеспечивает выполнение продавцом и покупателем своих обязательств по контракту.

При администрировании используются следующие инструменты и методы.

**1. Система управления изменениями контракта** – определяет процесс внесения изменений в содержание контракта.

**2. Подготовленный покупателем обзор выполнения работ.** Представляет собой документ, содержащий информацию о том, насколько успешно выполняются продавцом поставки, определенные содержанием проекта, насколько они соответствуют предусмотренным контрактом требованиям по качеству, стоимости и срокам поставок.

3. **Инспектирование и аудит.** Проводятся по требованию покупателя и предназначены для определения недостатков в процессах выполнения работ продавцом или в результатах работ.
4. **Отчетность по исполнению.** Предоставляет руководству информацию о том, насколько эффективно поставщик продвигается к целям контракта.
5. **Система расчетов.** Платежи продавцу обычно отслеживаются и осуществляются при помощи системы оплаты счетов, имеющейся на предприятии покупателя.
6. **Администрирование претензий.** Оспариваемые изменения и подразумеваемые изменения, по которым покупатель и продавец не могут прийти к соглашению о размерах компенсаций изменений, или не могут прийти к соглашению о внесении данных изменений, называются претензией. Претензии подлежат оформлению в документальном виде, обработке, мониторингу и управлению на всем протяжении жизненного цикла проекта, обычно, на основе условий, предусмотренных контрактом.

### **Заккрытие контракта**

Процесс закрытия контракта поддерживает процесс завершения проекта, поскольку включает в себя подтверждение того, что все работы и результаты выполнены в надлежащем виде и могут быть приняты. Преждевременное расторжение контракта является особым случаем закрытия контракта и может наступать в результате соглашения обеих сторон или в случае невыполнения обязательств одной из сторон.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие процессы входят в управление стоимостью проекта?
2. Что входит в план управления стоимостью?
3. Какие задачи решает стоимостная оценка?
4. Какие методы используются при стоимостной оценке?
5. Какие методы используются при разработке бюджета расходов?
6. Что является результатом разработки бюджета расходов?
7. Что включает в себя управление стоимостью проекта?

8. Какие показатели освоенного объема используются для анализа эффективности?
9. Какие показатели освоенного объема используются для прогнозирования?
10. Какие процессы включает управление качеством проекта?
11. Каковы основные положения управления качеством?
12. Какие методы используются при планировании качества?
13. Что является результатом планирования качества?
14. Какие методы используются в процессе обеспечения качества?
15. Какие методы используются в процессе контроля качества?
16. Какие процессы включает в себя управление человеческими ресурсами проекта?
17. Какие существуют формы документирования распределения ролей и ответственности членов команды проекта?
18. Что должны содержать результаты планирования человеческих ресурсов?
19. Какие факторы учитываются, и какие методы используются при наборе команды проекта?
20. Какие методы используются для развития команды проекта?
21. Какие задачи решает управление командой проекта?
22. Какие процессы входят в управление коммуникациями проекта?
23. Какие методы используются при планировании коммуникаций?
24. Что входит в план управления коммуникациями?
25. Какие методы используются для распространения информации?
26. Что такое риск проекта и какие процессы входят в управление рисками?
27. Какие задачи решает планирование управления рисками?
28. Какие методы направлены на идентификацию рисков?
29. Какие методы предназначены для качественного анализа рисков?
30. Какие методы позволяют выполнить количественный анализ рисков?
31. Какие стратегии используются для планирования реагирования на риски?
32. Какие процессы включает управление поставками проекта?

33. В чем заключается планирование покупок и приобретений?  
Какие методы при этом используются?
34. Каковы задачи планирования контрактов и запроса информации у поставщиков?
35. Какие методы используются при выборе продавцов?
36. Какие задачи решают администрирование контрактов и закрытие контрактов?

## 5. Примеры документов по проекту

### 5.1. Устав проекта

#### Титульный лист

«Утверждаю»  
Председатель управляющего  
комитета,  
Генеральный директор  
компании «Рассвет»

\_\_\_\_\_ Круглов А.И.

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 г.

«Утверждаю»  
Генеральный директор  
компании «Интегратор»

\_\_\_\_\_ Голубь Е.Ф.

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 г.

#### УСТАВ ПРОЕКТА Внедрение Microsoft Dynamics AX в компании «Рассвет»

Руководитель проекта со стороны  
компании «Рассвет»,  
начальник отдела АСУ  
Сорока Н.С.

\_\_\_\_\_

Руководитель проекта со стороны  
компании «Интегратор»  
Зудень Т.В.

\_\_\_\_\_

#### Управление документом

Сведения об изменении устава проекта заносятся в табл.5.1.

Таблица 5.1

<b>Версии документа</b>				
<i>№</i>	<i>Дата изменения</i>	<i>Описание изменения</i>	<i>Автор изменения</i>	<i>Подпись</i>
01	14.09.2012	Создание проекта устава	Круглов А.И.	
02	17.09.2012	Уточнены сроки проекта	Круглов А.И.	
<b>Замечания</b>				
<i>№</i>	<i>Дата поступления</i>	<i>Наименование документа</i>	<i>Автор замечания</i>	<i>Подпись</i>
1				
2				
<b>Обработка замечаний</b>				
<i>№</i>	<i>Дата обработки</i>	<i>Версия документа с учетом замечания</i>	<i>Исполнитель</i>	<i>Подпись</i>
1				
2				

### **Бизнес-причины возникновения проекта**

Необходимость выполнения настоящего проекта обусловлена потребностью в повышении эффективности операционной деятельности компании и создании информационно-технологического фундамента для дальнейшего развития бизнеса.

Потребность во внедрении ERP-системы связана со следующими причинами:

- отсутствие интегрированной системы, которая предоставляет данные для принятия решения всем уровням управления;
- большие операционные и временные издержки ввиду отсутствия общего электронного документооборота и создания отчетности;
- существующая система обмена информацией не соответствует структуре предприятия;
- наличие недостатков в основных бизнес-процессах предприятия.

## **Цели проекта**

**Бизнес-цель:** Получить инструмент для эффективного принятия управленческих решений.

**Цели проекта:** создание и внедрение ERP-системы с целью автоматизации основных бизнес-процессов "Рассвет". Срок - до 01.10.2013. Качество - согласно спецификации (требования Заказчика, закрепленные в техническом задании).

## **Требования к проекту**

- Создание интегрированного ИТ-решения на базе гибкой, тиражируемой и быстро реагирующей на изменения платформы с единым пользовательским интерфейсом.
- Поддержка совместного использования информации различными подразделениями "Рассвет" и иерархически-ролевого доступа к ней.
- Повышение прозрачности функционирования и управляемости компании за счет обеспечения информации в необходимом аналитическом разрезе для принятия оперативных управленческих решений руководством компании.
- Повышение эффективности использования основных активов и ресурсов компании.
- Сокращение административно-управленческих косвенных затрат, в том числе на закрытие финансовой отчетности за период (месяц, квартал, год) и на ведение параллельного учета по налоговому учету.

## **Расписание контрольных событий**

- Дата начала выполнения проекта: 01.08.2012.
- Представление на рассмотрение управляющего комитета описание содержания проекта со стороны «Интегратор» Зудень Т.В.: 10.09.2012.
- Дата завершения проекта: 01.10.2013.

## **Участники проекта**

- Компания "Рассвет" осуществляет данный проект совместно с компанией "Интегратор", выступающей генеральным подрядчиком по проекту.

- Инициатор проекта (спонсор) - генеральный директор компании "Рассвет" Круглов А.И.
- Заказчик - компания "Рассвет".
- Функциональные группы - будут определены в содержании проекта.
- Генеральный подрядчик - "Интегратор".
- Лицензоры – Microsoft, AllFusion.
- Органы власти - Фонд социального страхования РФ, Пенсионный фонд РФ, Фонд обязательного медицинского страхования, налоговая инспекция, Правительство РФ.

### **Окружение проекта**

- Факторы внешней среды
  - ? клиенты
  - ? партнеры
  - ? конкуренты
  - ? законодательство
  - ? экономические условия, такие как финансовые показатели и др.
- Факторы внутренней среды
  - ? политика руководства компании "Client Company"
  - ? отношение персонала компании "Client Company" к проекту
  - ? корпоративная культура "Client Company"
  - ? команда проекта

### **Допущения и ограничения**

#### *Допущения*

- Все изменения содержания будут своевременно выноситься на рассмотрение управляющего комитета.
- Критически важный персонал не покинет компанию до завершения проекта.
- Сроки выполнения проекта могут быть пересмотрены в ходе реализации проекта в сторону уменьшения.

#### *Ограничения*

При реализации системы Исполнитель обязан учитывать ограничения, накладываемые:

- организационной структурой компании;
- корпоративной культурой;
- государственными стандартами и законодательством;
- существующими в компании процедурами управления персоналом;
- существующими человеческими ресурсами (навыки, знания, специализации).

Проект должен быть реализован в рамках следующего программного обеспечения:

- Microsoft Dynamics AX;
- Microsoft SQL Server - СУБД, используемая для работы Microsoft Dynamics AX;
- Локальные ИС - локальные информационные системы Заказчика;
- Приложения Microsoft Office;
- Microsoft Visio, ARIS, AllFusion Process Modeller - графические системы для отражения бизнес-процессов ("Как есть" и "Как будет").

#### ***Стоимость проекта***

Совокупная стоимость проекта внедрения ERP-системы для компании "Рассвет" составит 2 000 000 евро (без НДС). Данный показатель состоит из стоимости прав пользования ERP-системы (лицензионная составляющая), стоимости консалтинговых услуг и стоимости обучения конечных пользователей.

#### **Руководители проекта**

- Инициатор (спонсор) проекта – генеральный директор компании "Рассвет" Круглов А.И.
- Руководитель проекта со стороны компании «Рассвет» – начальник отдела АСУ Сорока Н.С.
- Руководитель проекта со стороны компании «Интегратор» – Зудень Т.В.

#### **Полномочия команды управления проектом**

Полномочия команды управления проектом перечислены в табл.5.2.

Таблица 5.2

<b>Роль</b>	Спонсор проекта со стороны компании «Рассвет»
<b>ФИО</b>	Круглов Александр Иванович
<b>Контакты</b>	119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д.24/26 (офисный адрес), тел. 8(495)7889085 (доб.1234)
<b>Ответственность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• генеральная ответственность за финансовое обеспечение проекта;</li> <li>• обеспечение контроля внедрения результатов проекта в те бизнес-процессы /отделы), которые входят в сферу влияния проекта;</li> <li>• принятие окончательного решения при возникновении спорной ситуации;</li> <li>• утверждение изменений основных параметров проекта, обеспечение при необходимости дополнительного финансирования;</li> <li>• участие в управлении проектом и своевременное принятие решений, обеспечивающих успешное завершение проекта;</li> <li>• утверждение подходов к выполнению проекта и прием результатов проекта в соответствии с утвержденными подходами;</li> <li>• утверждение документов, завершающих этапы работ по проекту, и акта сдачи-приемки работ по договору.</li> </ul>
<b>Роль</b>	Спонсор проекта со стороны компании «Интегратор»
<b>ФИО</b>	Голубь Евгений Федорович
<b>Контакты</b>	119024, г. Москва, Малая Ордынка, д.27 (офис. адрес), тел. 8(495)7950807 (доб.8123)
<b>Ответственность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• генеральная ответственность за достижение результатов проекта;</li> <li>• утверждение изменений основных</li> </ul>

	параметров проекта, обеспечение при необходимости дополнительными людскими ресурсами;
--	---

*Продолжение табл.5.2*

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• участие в управлении проектом и своевременное принятие решений, обеспечивающих успешное завершение проекта;</li> <li>• утверждение подходов к выполнению проекта и прием результатов проекта в соответствии с утвержденными подходами;</li> <li>• утверждение документов, завершающих этапы работ по проекту, и акта сдачи-приемки работ по договору.</li> </ul>
<b>Роль</b>	Руководитель проекта со стороны компании "Рассвет"
<b>ФИО</b>	Сорокина Надежда Сегреевна
<b>Контакты</b>	119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д.24/26 (офисный адрес), тел. 8(495)7889085 (доб.1235)
<b>Ответственность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение сохранности проектной документации на электронных и бумажных носителях;</li> <li>• участие в подготовке общего плана на этапы проекта и детальных планов работ проектных групп на месяц;</li> <li>• формирование структуры управления;</li> <li>• разработка проектных процедур;</li> <li>• оперативное руководство выполнением планов работ проекта;</li> <li>• проведение оперативных рабочих совещаний;</li> <li>• выполнение функций председателя на заседаниях оперативного совета;</li> <li>• организация (подготовка повестки заседаний) заседаний управляющего комитета и оперативного совета;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>решение проблем, возникающих на уровне подразделений проектной группы, и, при необходимости, их вынесение на уровень управляющего комитета;</li> </ul>
--	---

*Окончание табл. 5.2*

	<ul style="list-style-type: none"> <li>представление на оперативном совете еженедельного (ежемесячного) отчета о статусе проекта, управляющему комитету - отчетов о состоянии работ на проекте, контроль своевременности рассылки протоколов заседаний.</li> </ul>
<b>Роль</b>	Руководитель проекта со стороны компании «Интегратор»
<b>ФИО</b>	Зудень Тамила Васильевна
<b>Контакты</b>	119024, г. Москва, Малая Ордынка, д.27 (офисный адрес), тел. 8(495)7950807 (доб.8976)
<b>Ответственность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>выполнение работ на проекте в полном соответствии с установленными объемом и сроками, контроль качества;</li> <li>подготовка общего плана на фазу проекта и детальных планов работ проектных групп на месяц;</li> <li>подготовка повестки заседаний оперативных советов и участие в заседаниях оперативного совета;</li> <li>решение проблем, возникающих на уровне проектных групп, группы интеграции, и, при необходимости, их вынесение на уровень оперативного совета;</li> <li>согласование проектных решений.</li> </ul>

Команда исполнителей проекта - предмет дальнейшего уточнения при планировании проекта.

Содержание проекта утверждает управляющий комитет.

В сферу общей ответственности руководителей проекта входит:

- контроль хода реализации проекта и отслеживание планов работ по программе;
- обеспечение эффективной взаимосвязи между членами рабочих групп в рамках проекта;
- обеспечение своевременного решения возникших проблем или своевременной их передачи на соответствующий уровень для рассмотрения;
- утверждение существенных изменений, вносимых в программу;
- обеспечение своевременного создания выходных документов и предоставления их на рассмотрение и утверждение председателю управляющего комитета и управляющему комитету;
- регулярное сообщение о статусе проекта председателю управляющего комитета.

Для выполнения проекта формируется проектная команда. В ее состав включаются сотрудники Заказчика и Исполнителя. Проектная команда утверждается руководителями проекта. Для каждого члена проектной команды определяются его роль и область ответственности. В ходе выполнения проекта состав проектной команды и полномочия членов команды могут быть изменены и дополнены.

Для выполнения работ проекта могут привлекаться специалисты Заказчика, обладающие специфическими знаниями предметных областей.

## 5.2. Описание содержания проекта

### Титульный лист

«Утверждаю»  
Председатель управляющего  
комитета,  
Генеральный директор  
компании «Рассвет»

\_\_\_\_\_ Круглов А.И.

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 г.

«Утверждаю»  
Генеральный директор  
компании «Интегратор»

\_\_\_\_\_ Голубь Е.Ф.

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 г.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА Внедрение Microsoft Dynamics AX в компании «Рассвет»

Руководитель проекта со стороны  
компании «Рассвет»

Сорока Н.С.

\_\_\_\_\_

Руководитель проекта со стороны  
компании «Интегратор»

Зудень Т.В.

\_\_\_\_\_

### Управление документом

Сведения об изменении содержания проекта заносятся в  
табл.5.3.

Таблица 5.3

<b>Версии документа</b>				
<i>№</i>	<i>Дата изменения</i>	<i>Описание изменения</i>	<i>Автор изменения</i>	<i>Подпись</i>
01	01.10.2012	Создание документа «Описание содержания проекта»	Зудень Т.В.	

Окончание табл.5.3

02	03.10.2012	Внесены коррективы в календарный план проекта	Зудень Т.В.	
03	10.10.2012	Пересмотрена смета расходов	Зудень Т.В.	
<b>Замечания</b>				
<i>№</i>	<i>Дата поступл.</i>	<i>Наименование документа</i>	<i>Автор замечания</i>	<i>Подпись</i>
1				
2				
<b>Обработка замечаний</b>				
<i>№</i>	<i>Дата обраб.</i>	<i>Версия документа с учетом замечания</i>	<i>Исполнитель</i>	<i>Подпись</i>
1				
2				

### **Цели и задачи проекта**

Целью проекта внедрения Microsoft Dynamics AX в компании "Рассвет" является спроектированная, разработанная и переданная в распоряжение Заказчика ERP-система на основе решения Microsoft Dynamics AX.

### **Критерии достижения целей проекта**

Приведены в табл. 5.4.

### **Границы проекта**

Перечислены в табл. 5.5.

Таблица 5.4.

№	Цель	Критерий	Значение
1	Анализ и реинжиниринг бизнес-процессов	Эффективность управления бизнес-процессами, согласованность схемы бизнес-процессов, качество конечного результата, качество содержания промежуточного результата, компактность	Выявлены и устранены недостатки бизнес-процессов
2	Детальное проектирование ИТ-решения, в т.ч. ролевого доступа к информации	Наличие автоматизации процессов управления финансами, человеческими ресурсами, входящей и внутренней логистикой, производством, исходящей логистикой, реализацией готовой продукции и взаимодействием с клиентами, административно-хозяйственными операциями с использованием Microsoft Dynamics AX	Реализация модулей по автоматизируемым процессам
		Наличие инструментов для определения полномочий пользователей (и их настройка)	Назначение прав пользователей
3	Построение ИТ-решения на базе единой комплексной ИС	Охват всех основных бизнес-процессов компании. Получение и передача данных в другие системы. Единая система для всех подразделений компании	Автоматизированное планирование, учет, контроль, анализ и управление основными бизнес-процессами энергетической компании

Окончание табл.5.4

№	Цель	Критерий	Значение
4	Внедрение интеграционной платформы	Интеграция данных между приложениями	Интерфейс между приложениями
		Контроль бизнес-процессов	Унифицированные и специфичные формы отчетности
5	Развертывание хранилища данных и внедрение функциональности по аналитической обработке и представлению данных	Сокращение времени по получению управленческой информации	Затраты времени на получение отчетов, указанных в требованиях Заказчика - не более 5 минут, однократных - не более 10 минут (5 минут - настройка)
		Наличие инструментов анализа	Хранилище данных и средства OLAP
		Достоверность	Отсутствие ошибок при вычислении по заданным (в соответствии с требованиями Заказчика) алгоритмам

Таблица 5.5

№	Границы проекта	Единицы, охватываемые проектом	Единицы, не входящие в проект
<b>1.</b>	<b>Функциональные</b>		
1.1	Управление финансами	Бухгалтерский и управленческий учет. Управление финансами. Учет осн. средств. Расчет заработн. платы.	
1.2	Управление человеческими	Моделирование организационной структуры. Кадровый учет. Подбор персонала. Развитие	Ведение параллельных данных на английском

ресурсами	персонала.	языке
-----------	------------	-------

Окончание табл.5.5

№	Границы проекта	Единицы, охватываемые проектом	Единицы, не входящие в проект
1.3.	Управление логистикой	Управление запасами. Управление складами. Управление торговлей.	
1.4.	Управление производством	Сводное планирование. Управление производством. Конфигуратор продукции. Управление цехом.	
1.5.	Управление реализацией готовой продукции и взаимодействием с клиентами	Управление продажами. Управление отношениями с клиентами.	Маркетинг и телемаркетинг (внедрение возможно при расширении функциональности системы)
<b>2.</b>	<b>Организационные</b>		
2.1.	Подразделения, принимающие участие в проекте	Финансовый департамент. Департамент продаж и маркетинга. Производственный департамент. Департамент логистики. ИТ-департамент. Департамент развития персонала. Общий департамент.	
<b>3.</b>	<b>Технологические</b>		
3.1.	Используемые технологии	Microsoft Dynamics AX. Microsoft SQL Server - СУБД, используемая для работы Microsoft Dynamics AX. Локальные ИС - локальные информационные системы Заказчика. Приложения Microsoft Office. Microsoft Visio, ARIS, AllFusion Process Modeller - графические системы для отражения бизнес-процессов ("Как есть" и "Как будет")	
4.	Географические		
4.1.	Территориальная	Центральный офис компании	Филиалы компании "Рассвет"

	распределенность проекта	"Рассвет" по адресу: 119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д.24/26	
--	--------------------------	--	--

## **Требования к проектному решению**

Продукт должен удовлетворять следующим требованиям:

- анализ и формализация стратегии. Анализ макрофакторов и внешнего окружения организации;
- анализ и применение референтных моделей лучших практик при проектировании бизнес-процессов;
- построение архитектуры ИТ-решения на основе характеристик выбранного ИТ-продукта и с учетом специфики организации;
- реализация единого пользовательского интерфейса;
- расширенные возможности внедряемого ИТ-продукта с точки зрения обеспечения стратегического развития ИС;
- поддержка функционалом системы сквозных бизнес-процессов;
- целевое обучение конечных пользователей на основе анализа их системных ролей;
- возможность формирования аналитических отчетов.

## **Способ реализации проекта**

### ***Методология реализации проекта***

Реализация проекта по внедрению информационной системы Microsoft Dynamics AX осуществляется согласно методологии Microsoft Dynamics Sure Step.

В соответствии с методологией Microsoft Dynamics Sure Step проект внедрения состоит из следующих стадий:

1. диагностика;
2. анализ;
3. дизайн;
4. разработка;
5. развертывание;
6. эксплуатация.

### ***Материалы и инструментарий***

- Вендор: Microsoft.
- Название: Microsoft Dynamics AX.
- Microsoft Dynamics AX (ранее Microsoft Ахapta) - многофункциональная система управления ресурсами предприятия (ERP II) для средних и крупных компаний.

### ***Состав и функциональность модулей***

Приведены в табл. 5.6.

Таблица 5.6

Модуль	Описание
<b>1. Управление финансами.</b>	
Бухгалтерский и управленческий учет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Учет по российским и международным стандартам.</li> <li>• Мультивалютный учет, конвертация валют, расчет курсовой разницы.</li> <li>• Финансовое планирование, прогнозирование ликвидности и бюджетирования.</li> <li>• Сквозные финансовые аналитики.</li> <li>• Контроль всех операций - от первичного документа до бухгалтерской проводки.</li> <li>• Ведение налогового учета.</li> <li>• Формирование бухгалтерской и налоговой отчетности.</li> <li>• Инструмент для трансформации финансовой отчетности.</li> </ul>
Управление финансами холдинга	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внутрихолдинговые расчеты между компаниями.</li> <li>• Построение системы управления финансами в целом.</li> <li>• Интерактивная консолидация данных компаний холдинга.</li> <li>• Консолидация путем экспорта/импорта.</li> <li>• Консолидация бюджетных данных.</li> <li>• Формирование консолидированной отчетности.</li> <li>• Управление дебиторской задолженностью.</li> <li>• Управление денежными потоками.</li> <li>• Анализ финансовых показателей.</li> </ul>
Учет основных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неограниченное число моделей учета амортизируемого имущества.</li> <li>• Начисление износа в соответствии с различными методами и справочником единых норм амортизационных отчислений.</li> <li>• Налоговый учет амортизируемого имущества.</li> <li>• Формирование регламентированной отчетности.</li> <li>• Учет операций внутреннего перемещения и</li> </ul>

	перемещения между компаниями холдинга с передачей на баланс.
--	--

*Продолжение табл.5.6*

<b>Модуль</b>	<b>Описание</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инвентаризация и переоценка.</li> <li>• Бюджетирование основных средств и нематериальных активов.</li> </ul>
Расчет заработной платы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хранение сведений о сотрудниках и истории их изменений.</li> <li>• Расчет сумм оплаты труда и других выплат сотрудникам и совместителям.</li> <li>• Расчет удержаний из заработной платы в соответствии с законодательством РФ.</li> <li>• Расчеты с налоговыми органами по установленным формам отчетности.</li> </ul>
<b>2. Управление персоналом</b>	
Организационная структура	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддержка иерархической, матричной и проектной структур организации.</li> <li>• Визуальное представление структуры организации.</li> <li>• Определение связей между подразделениями.</li> <li>• Администрирование должностей и обязанностей сотрудников.</li> <li>• Определение требований к ролям и рабочим заданиям.</li> <li>• Учет отсутствия сотрудников на рабочем месте.</li> <li>• Статистическое и графическое представление данных об отсутствии.</li> </ul>
Подбор персонала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Управление подбором кадров.</li> <li>• Автоматизация переписки с соискателями, интеграция с Microsoft Office Word.</li> <li>• Автоматизация проведения собеседований, интеграция с Microsoft Office Outlook.</li> <li>• Статистические обзоры процессов подбора кадров.</li> <li>• Оценка соответствия кандидата предъявляемым требованиям.</li> </ul>
Развитие персонала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление планов личного развития сотрудников, включая задания и сроки их</li> </ul>

	выполнения. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хранение данных о квалификации сотрудников.</li> </ul>
--	--

*Продолжение табл.5.6*

<b>Модуль</b>	<b>Описание</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сопоставление фактических навыков с целевыми.</li> <li>• Графические средства анализа областей некомпетентности.</li> <li>• Анализ обратной связи от сотрудников путем анкетирования и построения отчетов.</li> <li>• Администрирование курсов.</li> <li>• Интеграция с корпоративным порталом.</li> </ul>
Кадровый учет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Учет и хранение исторических данных о сотрудниках.</li> <li>• Формирование штатного расписания и ведение истории его изменения.</li> <li>• Движение кадров (проведение операций и формирование приказов о приеме, переводе и увольнении сотрудников).</li> <li>• Продвижение по служебной лестнице (изменение должностных окладов и перевод на новую должность).</li> <li>• Формирование графика отпусков.</li> <li>• Унифицированные формы кадровой отчетности.</li> <li>• Тесная интеграция с модулем "Расчеты с персоналом".</li> </ul>
<b>Модуль</b>	<b>Описание</b>
<b>3. Дистрибуция</b>	
Управление торговлей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полная автоматизация процессов продаж и закупок.</li> <li>• Всесторонний контроль и прозрачность торговых операций.</li> <li>• Сквозной просмотр данных по заказам и закупкам.</li> <li>• Ручное и автоматическое резервирование товаров.</li> <li>• Поддержка автоматического расчета цены реализации товара на основании цены его закупки или себестоимости.</li> <li>• Работа с соглашениями о ценах и скидках.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обработка недопоставок и излишних поставок.</li> <li>• Ручное и автоматическое начисление накладных расходов.</li> <li>• Взаиморасчеты между компаниями.</li> </ul>
--	--

*Продолжение табл.5.6*

<b>Модуль</b>	<b>Описание</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддержка неограниченного числа единиц складского учета, между которыми задаются правила пересчета.</li> <li>• Инструменты для анализа и формирования отчетов.</li> <li>• Автоматизация торговли холдинга.</li> </ul>
Управление запасами	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мониторинг и контроль товарно-материальных потоков.</li> <li>• Получение актуальной информации о работе склада и текущем уровне запасов.</li> <li>• Инвентаризация склада.</li> <li>• Пересчет себестоимости по одной из пяти моделей (ФИФО, ЛИФО и др.).</li> <li>• Ведение партионного учета, генерация серийных номеров и контроль сроков годности.</li> <li>• Работа со спецификациями.</li> <li>• Поддержка неограниченного числа уровней вложенности спецификаций.</li> <li>• Полный комплект графических средств для создания спецификаций и работы с ними.</li> <li>• Поддержка множества версий одной спецификации.</li> <li>• Построение системы управления запасами для распределенных структур.</li> </ul>
Управление складом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оптимальное размещение товаров на складе.</li> <li>• Сокращение операционных издержек, снижение затрат на аренду и оплату труда.</li> <li>• Оптимизация области хранения склада.</li> <li>• Управление погрузочно-разгрузочными работами, транспортировкой и упаковкой.</li> <li>• Размещение товаров по зонам и областям хранения с учетом режимов хранения.</li> <li>• Контроль серийных номеров и номеров партий.</li> <li>• Автоматический выбор и контроль ячеек хранения.</li> <li>• Маршруты комплектации.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Возможность использования системы штрихкодирования для идентификации складской номенклатуры.</li> <li>• ABC-классификация товаров: по оборачиваемости, прибыльности, валовому доходу и стоимости запасов.</li> </ul>
--	---

*Продолжение табл.5.6*

<b>Модуль</b>	<b>Описание</b>
<b>4. Производство</b>	
Сводное планирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддержка неограниченного числа сводных и прогнозных планов.</li> <li>• Возможность переноса прогнозных планов в главную книгу с целью получения прогноза движения денежных средств.</li> <li>• Расчет краткосрочных потребностей на основе существующих заказов и/или прогнозного планирования.</li> <li>• Использование при планировании групп номенклатур с различными принципами планирования.</li> <li>• Планирование с ограничением или без ограничения на мощности.</li> <li>• Использование восьми различных временных границ для каждого сводного плана.</li> <li>• Детализация спланированного заказа как с точки зрения потребностей самого заказа, так и с учетом целей его создания.</li> <li>• Наличие механизмов поддержки принятия решений.</li> <li>• Анализ чистых потребностей в материалах.</li> </ul>
Управление производством	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание производственного заказа как вручную, так и в результате сводного планирования или напрямую из заказа клиента.</li> <li>• Быстрый и удобный просмотр статуса производственных заказов.</li> <li>• Возможность назначения нескольких спецификаций и нескольких маршрутов для производимой продукции.</li> <li>• Автоматический расчет переменных и</li> </ul>

	<p>постоянных потерь.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Автоматический расчет плановой и фактической себестоимости по производственному заказу.</li><li>• Автоматическое и/или ручное списание материального потребления и рабочего времени под производственный заказ.</li></ul>
--	---

Модуль	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование диаграммы Ганта для графического представления производственных заказов, и для ручного перепланирования заданий.</li> <li>• Возможность перепланировать задания при дефиците ресурса.</li> </ul>
Конфигуратор продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерфейс пользователя настраивается индивидуально для каждой модели продукции.</li> <li>• Моделирование продукции любой сложности.</li> <li>• Быстрое конфигурирование номенклатуры из заказа клиента.</li> <li>• Автоматический расчет цены для вновь сконфигурированной номенклатуры.</li> <li>• Возможность настройки автоматической проверки создаваемых моделей.</li> <li>• Возможность использования в моделях кода на внутреннем языке разработки X++.</li> </ul>
Управление цехом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение рабочего времени для сотрудников и регистрация их присутствия на работе.</li> <li>• Расширенные настройки профилей рабочего времени (смены, гибкий график, выходные).</li> <li>• Регистрация начала и завершения работы над заданиями.</li> <li>• Отслеживание простоев и непроизводственных затрат времени.</li> <li>• Регистрация рабочего времени с помощью терминального оборудования либо вручную.</li> </ul>
<b>5. CRM (управление взаимоотношениями с клиентами)</b>	
Отношения с клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Единый справочник деловых отношений различных типов.</li> <li>• Простой доступ к информации, связанной с деловыми отношениями (заказы, предложения, проекты, мероприятия, рассылки, контакты).</li> <li>• Тесная интеграция предложений с заказами и сводным планированием.</li> <li>• Управление мероприятиями, синхронизация встреч и задач с Microsoft Office Outlook.</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Отправка сообщений электронной почтой и SMS отдельным адресатам или группе адресатов.</li></ul> |
|--|---|

## **Первоначальная иерархическая структура работ (ИСР) до пакетов работ.**

### **1. Диагностика**

- a. Подготовка описания содержания проекта (отчета о диагностике).
- b. Разработка предварительного плана проекта.
- c. Оценка инфраструктуры.

### **2. Анализ**

- a. Разработка и утверждение устава проекта.
- b. Проведение тренингов ключевых пользователей.
- c. Детальный анализ бизнес-процессов:
  - i. ? анализ разрывов требований с базовой функциональностью;
  - ii. ? оценка устранения разрывов;
  - iii. ? описание интерфейсов.
- d. Подготовка плана миграции данных.
- e. Разработка и согласование плана проекта.
- f. Утверждение функциональных требований:
  - i. ? инфраструктура, функциональность и безопасность;
  - ii. ? интеграция.
- g. Разработка требований к контролю качества и тестированию.

### **3. Дизайн**

- a. Спецификация дизайна решения:
  - i. ? функциональный дизайн;
  - ii. ? техническая спецификация.
- b. Дизайн интеграции с внешними системами.
- c. Дизайн миграции данных и определение соответствий структур данных.
- d. План и сценарии тестирования.

### **4. Разработка**

- a. Настройка решения Microsoft Dynamics.
- b. Подготовка документации по решению Microsoft Dynamics.

- c. Разработка дополнительной функциональности (кастомизация).
  - d. Настройка и тестирование миграции данных.
  - e. Интеграционное тестирование (в том числе интеграции с внешними системами).
5. Развертывание
- a. План запуска и контрольный список.
  - b. План тестирования системы.
  - c. План обучения пользователей.
  - d. Тренинги для пользователей.
  - e. Рабочая система.
6. Эксплуатация
- a. Приемка системы заказчиком.
  - b. Документы для закрытия проекта.
  - c. Соглашение о поддержке системы.

### **Ключевые факторы успеха.**

- Поддержка проекта топ-менеджерами компании.
- Сотрудничество конечных пользователей при внедрении системы.
- Обучение конечных пользователей.
- Жесткая регламентация всех процессов и этапов внедрения ERP-системы.
- Наличие квалифицированного персонала.
- Наличие корпоративных стандартов (организационно-штатная структура предприятия; бухгалтерские стандарты; кодификатор и классификатор продукции и других товарно-материальных ценностей; кодификатор и классификатор клиентов и партнеров, созданный с учетом целей анализа товарных и финансовых потоков; стандарты процедур основных функциональных операций (продажа, закупка, складирование и внутреннее перемещение товаров), а также других, например изложенных в виде процедур стандарта ISO 9000; стандарты принятия решений и разрешения противоречий (специфично для России)).
- Включение в группу внедрения сотрудников функциональных подразделений компании.
- Детальный план внедрения.

## **Потребность в ресурсах, штатное расписание и организационная структура проекта.**

Приведены в табл. 5.7.

## **Матрица ответственности**

В матрице ответственности перечислены роли ключевых участников проекта. Обозначения ролей, применяемые в матрице, перечислены в табл. 5.8. Фрагмент матрица ответственности приведен в табл. 5.9.

## **Укрупненный календарный план**

Содержит календарное расписание основных этапов проекта, описывается в табл. 5.10.

## **Первоначально сформулированные риски**

Реестр первоначально сформулированных рисков перечислен в табл. 5.11.

## **Смета расходов**

Смета расходов с указанием порядка величин содержится в табл. 5.12.

Таблица 5.7

Фаза внедрения	Описание задачи	Оценка объема (чел*дни)	Роль исполнителя
Диагностика	Организация рабочей группы сотрудников Заказчика и их краткое ознакомление со средствами и методами, которые будут применяться.	5	Руководитель проекта (РП) от Исполнителя (И), РП от Заказчика (З), администратор проекта, системный архитектор, бизнес-эксперт 1, бизнес-эксперт 2.
	Сбор предварительной информации (письменное анкетирование, изучение документов).	15	РП от И, ассистент РП от И, РП от З, системный архитектор от З, бизнес-аналитик 1, бизнес-аналитик 2.
	Обследование и описание структуры предприятия, бизнес-процессов, основных целей, потребностей и ожиданий Заказчика.	20	Системный архитектор от И, функциональный консультант 1, функциональный консультант 2, системный архитектор от З
	Проведение совместных совещаний с рабочей группой Заказчика для уточнения и согласования результатов предыдущего обследования, установка критериев оценки результатов проекта.	8	РП от И, ассистент РП от И, руководитель направления 1, руководитель направления 2, бизнес-консультант 1, бизнес-консультант 2,
	Подготовка отчета о диагностике.	7	РП от И, ассистент РП от И.
	Представление руководству Заказчика результатов этапа и предложения на разработку и внедрение решения.	2	РП от И, ассистент РП от И, спонсор проекта от З.

Продолжение табл. 5.7

<b>Фаза внедрения</b>	<b>Описание задачи</b>	<b>Оценка объема (чел*дни)</b>	<b>Роль исполнителя</b>
Анализ	Открытие проекта, формирование управляющего комитета и проектной группы	6	РП от И, ассистент РП от И, администратор проекта от 3
	Подготовка плана проекта, устава проекта, порядка отчетности, управления изменениями и рисками, сдачи-приемки проекта	26	РП от И, ассистент РП от И, бизнес-эксперт 1, бизнес-эксперт 2, системный архитектор от И, системный архитектор от 3, администратор проекта от 3, спонсор проекта от И, спонсор проекта от 3.
	Проведение тренинга для сотрудников клиента по базовой функциональности продукта	12	РП от И, руководитель направления 1, руководитель направления 2, ассистент РП от И.
	Уточнение и детализация требований к решению бизнес-процессов Заказчика.	7	РП от И, ассистент РП от И, бизнес-эксперт 1, бизнес-эксперт 2, системный архитектор от 3.
	Выработка решений относительно изменения существующих бизнес-процессов, модификации функциональности продукта, построения интерфейсов с внешними системами	12	Функциональный консультант 1, функциональный консультант 2, системный архитектор от И.

Продолжение табл. 5.7

Фаза внедрения	Описание задачи	Оценка объема (чел*дни)	Роль исполнителя
	Подготовка спецификации функциональных требований	14	Руководитель направления 1, руководитель направления 2, функциональный консультант 1, функциональный консультант 2, системный архитектор от И.
	Согласование и утверждение функциональных требований, уточнение параметров проекта	4	РП от И, ассистент РП от И, РП от 3, системный архитектор от 3, бизнес-аналитик 1, бизнес-аналитик 2.
Дизайн	Разработка концептуального дизайна (технического задания)	10	Системный архитектор от И, функциональный консультант, бизнес-эксперт
	Согласование и утверждение концептуального дизайна Заказчиком проекта	4	РП от И, РП от 3, системный архитектор от И, системный архитектор от 3
	Разработка детального дизайна (программного дизайна)	20	Системный архитектор от И, функциональный консультант, бизнес-эксперт
	Согласование и утверждение детального дизайна	2	РП от И, РП от 3, системный архитектор от И, системный архитектор от 3
	Планирование порядка, сроков и ресурсов для разработки и контроля качества	3	РП от И, руководитель направления 2

Продолжение табл. 5.7

Фаза внедрения	Описание задачи	Оценка объема (чел*дни)	Роль исполнителя
	Уточнение параметров последующих стадий	3	РП от И, РП от 3, руководитель направления 2, руководитель направления 3
Разработка	Настройка среды для разработки, среды для тестирования, рабочей среды для проведения последующей разработки, тестирования и интеграции результатов в рабочую систему	10	Системный архитектор от И, системный архитектор от 3, функциональный консультант, бизнес-эксперт
	Реализация модификаций и интерфейсов согласно стадии "Дизайн", первоначальное тестирование разработчиками	5	Системный архитектор от И
	Передача результатов разработки Заказчику для тестирования, исправление обнаруженных ошибок, корректировка требований, повторная реализация и тестирование	6	РП от И, РП от 3, системный архитектор от 3, системный архитектор от И, спонсор от 3, бизнес-эксперт, администратор проекта
	Комплексное тестирование Заказчиком, исправление ошибок и корректировка требований; установка результатов разработки в рабочую среду, настройка системы, перенос основных справочников	7	РП от И, РП от 3, системный архитектор от 3, системный архитектор от И, спонсор от 3, бизнес-эксперт, администратор проекта



Продолжение табл. 5.7

Фаза внедрения	Описание задачи	Оценка объема (чел*дни)	Роль исполнителя
	Проведение финальных испытаний и подготовка к сдаче-приемке	5	РП от И, РП от З, системный архитектор от З, системный архитектор от И, администратор проекта
Развертывание	Разработка и утверждение плана запуска и контрольного списка	3	РП от И, РП от З, спонсор проекта от З, спонсор проекта от И, функциональный консультант, системный архитектор от И, системный архитектор от З.
	Разработка и утверждение плана тестирования системы	3	РП от И, РП от З, спонсор проекта от З, спонсор проекта от И, функциональный консультант, системный архитектор от И, системный архитектор от З.
	Проведение завершающего тестирования	7	Функциональный консультант
	Разработка и утверждение плана обучения пользователей	3	РП от И, РП от З, спонсор проекта от З, спонсор проекта от И, функциональный консультант; ассистент РП от И.
	Организация тренингов для пользователей	25	Функциональный консультант.
	Переход на новую рабочую среду	23	РП от И, РП от З, системный архитектор от И, системный архитектор от З.
Эксплуата	Проведение опциональных доп.	10	Функциональный консультант; ассистент РП от И.

ция	тренингов пользователей		
-----	-------------------------	--	--

*Окончание табл. 5.7*

<b>Фаза внедрения</b>	<b>Описание задачи</b>	<b>Оценка объема (чел*дни)</b>	<b>Роль исполнителя</b>
	Проверка корректности функционирования рабочей среды и окончательная настройка системы	14	РП от И, РП от З, системный архитектор от И, системный архитектор от З.
	Приемка системы Заказчиком	5	РП от И, РП от З, спонсор проекта от З, спонсор проекта от И.
	Подписание акта ввода в промышленную эксплуатацию	5	РП от И, РП от З, спонсор проекта от З, спонсор проекта от И.
	Подготовка и передача документов для закрытия проекта	3	РП от И, РП от З, спонсор проекта от З, спонсор проекта от И.
	Подготовка и подписание соглашения о поддержке системы	3	РП от И, РП от З, спонсор проекта от З, спонсор проекта от И.

*Таблица 5.8.*

<b>Код</b>	<b>Расшифровка</b>	<b>Описание</b>
И	Исполнитель	Несет ответственность за непосредственное исполнение задачи. К любой задаче должен быть приписан не менее чем один исполнитель
У	Утверждающий	Отвечает за конечный результат перед вышестоящим руководством. На каждую работу должен быть назначен строго один подотчетный
С	Согласующий	Согласует принимаемые решения, взаимодействие с ним носит двусторонний характер

Таблица 5.9

Проектные работы	Проектные роли							
	Спонсор проекта от З	Спонсор проекта от И	РП от З	РП от И	Ассистент РП от И	Системный архитектор от И	Руководитель направления от И	Функциональный консультант
Подготовка документации по решению Microsoft Dynamics AX				У			С	И
Разработка дополнительной функциональности				У	И		С	И
Настройка и тестирование миграции данных						И		
Интеграционное тестирование				У				
Проведение завершающего тестирования				И		С		
Организация тренингов пользователей							И	
Переход на новую рабочую среду		У		И				
Проведение опциональных дополнительных тренингов пользователей				С			И	



Окончание табл. 5.9

Проектные работы	Проектные роли							
	Спонсор проекта от З	Спонсор проекта от И	РП от З	РП от И	Ассистент РП от И	Системный архитектор от И	Руководитель направления от И	Функциональный консультант
Проверка корректности функционирования рабочей среды и окончательная настройка системы						С	И	
Приемка системы заказчиком	А		И					

Таблица 5.10

Фаза проекта	Номер ИСР	Описание задачи	Дата начала	Дата конца
Диагностика	1	Обследование и описание структуры бизнес-процессов на предприятии Заказчика	01.08.12	19.10.12
Анализ	2	Выработка решений по структуре и функциональности программного продукта применительно к бизнес-процессам на предприятии Заказчика	20.10.12	10.02.13
Дизайн	3	Разработка концептуального и подробного дизайна программного продукта	11.02.13	07.04.13
Разработка	4	Разработка и комплексное тестирование программного продукта	08.04.13	27.06.13
Развертывание	5	Развертывание программного продукта на предприятии Заказчика, обучение пользователей	28.06.13	23.08.13
Эксплуатация	6	Опытная эксплуатация системы на предприятии Заказчика	05.08.13	30.09.13

Таблица 5.11

№	Категории рисков	Риски
1	Организационные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие или несвоевременное выделение Заказчиком необходимого количества специалистов требуемой квалификации для выполнения работ.</li> <li>• Соппротивление конечных пользователей, неприятие результатов проекта.</li> <li>• Неполнота, несвоевременность или некорректность бизнес-информации, передаваемой Заказчиком Исполнителю в ходе проекта.</li> <li>• Сложность эксплуатации системы.</li> </ul>
2	Технологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие интерфейсов взаимодействия со смежными системами.</li> <li>• Отказ от использования стандартной функциональности решения и замена ее на самостоятельные разработки.</li> </ul>
3	Процессные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изменение структуры компании и/или методов ведения бизнеса.</li> <li>• Изменение целей, задач и подхода к реализации проекта на поздних стадиях проекта.</li> <li>• Существенное изменение состава проектной команды со стороны Заказчика или Исполнителя.</li> <li>• Возникновение ложного представления у Заказчика о результатах проекта.</li> </ul>
4	Внешние	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вероятность нарушения обозначенных условий контракта, отсутствие санкций</li> </ul>
5	Юридические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вероятность нарушения обозначенных условий контракта, отсутствие санкций</li> </ul>
6	Методологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требование чрезмерной конфигурации со стороны Заказчика.</li> <li>• Незнание методологии.</li> </ul>

Таблица 5.12

<b>Оценка совокупной стоимости проекта для базового плана по стоимости</b>	<b>1919000</b>		
Оценка совокупной стоимости проекта	<b>1919000</b>		
Итоговая сумма	1919000		
Прямые расходы	822300		
Стоимость работ (консалтинг)	821200		
<b>Категория специалиста</b>	<b>Трудозатраты (дни)</b>	<b>Ставка (ден.единиц / день)</b>	<b>Итого</b>
Руководитель проекта	280,00	400,00	112000
Ассистент руководителя проекта	260,00	300,00	78000
Системный архитектор	200,00	370,00	74000
Руководитель направления 1	280,00	370,00	103600
Руководитель направления 2	280,00	370,00	103600
Функциональный консультант 1	250,00	350,00	87500
Функциональный консультант 2	250,00	350,00	87500
Функциональный консультант 3	250,00	350,00	87500
Функциональный консультант 4	250,00	350,00	87500
.			
Командировочные расходы	0		
.			
Представительские расходы	1100		
руководителя проекта	900		
спонсора	100		

Продолжение табл. 5.12

<b>Оценка совокупной стоимости проекта для базового плана по стоимости</b>	<b>1919000</b>		
Сумма резервов на непредвиденные обстоятельства	0		
.			
Накладные расходы	1096700		
Стоимость оборудования (ПО, лицензий)	810000		
<b>Категория</b>	<b>Количество/ Параметр</b>	<b>Стоимость за единицу</b>	<b>Итого</b>
стоимость оборудования (hardware)	5,0	2 000,00	10000
логистика (доставка, страховка, охрана, таможня)			0
гарантийное обслуживание (техподдержка ПО)			0
стоимость лицензий с НДС	1,0	800 000,00	800000
стоимость поддержки программного продукта (до окончания проекта)			0
<b>Стоимость обучения</b>	<b>185000</b>		
<b>Тип тренинга</b>	<b>Кол-во обучаемых</b>	<b>Стоимость курса</b>	<b>Итого</b>
Тренинг 1	50,00	500,00	25000
Тренинг 2	50,00	500,00	25000
Тренинг 3	100,00	700,00	70000
Тренинг 4	80,00	500,00	40000
Тренинг 5	50,00	500,00	25000
.			

Окончание табл. 5.12

<b>Оценка совокупной стоимости проекта для базового плана по стоимости</b>	<b>1919000</b>		
<b>Затраты на инфраструктуру проекта</b>	21700		
<b>Категория</b>	<b>Количество/ Параметр</b>	<b>Стоимость за единицу</b>	<b>Итого</b>
аренда помещения	14,00	700,00	9800
оборудование рабочих мест			6
коммунальные платежи	14,00	100,00	1400
оплата телекоммуникационных услуг	10500		
телефонная связь	14,00	700,00	9800
Интернет	14,00	50,00	700
.			
Сумма управленческого резерва	80000		
.			

### **Ограничения проекта (со стороны исполнителя).**

При реализации проекта будут действовать нижеперечисленные ограничения. В случае изменения или невыполнения настоящих предположений Исполнитель оставляет за собой право пересмотреть бюджетные, организационные и функциональные рамки проекта.

1. Настоящий документ подготовлен на основании информации, предоставленной Заказчиком. В случае изменения исходных требований параметры документа могут быть пересмотрены.
2. Изменения организационной структуры, а также существующей в компании процедуры управления персоналом в ходе проекта не предусматриваются планом проекта и могут быть приняты к исполнению как дополнительные работы по проекту в рамках дополнительных соглашений к договору.
3. Проект реализуется с использованием тех программных средств, которые документально зафиксированы Заказчиком и Исполнителем.
4. Заказчик является ответственным за полноту предоставляемой информации о существующих на момент начала проекта информационных системах. Дополнительные выявленные требования к поддержке внедряемым продуктом существующих систем могут быть отклонены Исполнителем.
5. Исполнитель своевременно согласовывает график заездов консультантов на объекты Заказчика с целью изучения существующей информационной среды Заказчика и максимально придерживается согласованного графика.
6. Заказчик своевременно выделяет квалифицированных сотрудников для выполнения работ по проекту. Руководитель проекта со стороны Заказчика, являющийся ответственным за взаимодействие Исполнителя с сотрудниками Заказчика, обладает достаточным уровнем полномочий.
7. Исполнитель обязуется выполнить все задачи по этапам проекта в течение 14 месяцев в срок, начиная с 01.08.2012 и заканчивая 01.10.2013. Увеличение сроков выполнения проекта влечет за собой санкции, предусмотренные договором между Заказчиком и Исполнителем.
8. Заказчик предоставляет Исполнителю необходимую информацию по нормативной базе взаимодействия с третьими

сторонами, информацию по обмену данными с информационными системами третьих сторон. Полнота, непротиворечивость и достоверность предоставленной информации являются ответственностью Заказчика.

9. Заказчик должен обеспечить присутствие работников, входящих в состав рабочей группы, занимающейся формированием функциональных требований, на проводимых Исполнителем интервью в соответствии с согласованными планами проведения интервью.
10. Сотрудники Исполнителя, для максимально эффективного использования рабочего времени, придерживаются рабочего графика, установленного на объектах Заказчика.
11. Заказчик и Исполнитель устанавливают эффективную процедуру принятия решений.
12. При использовании ИТ-инфраструктуры Заказчика участники проектной команды Исполнителя соблюдают политику информационной безопасности Заказчика.

#### **Допущения проекта (со стороны исполнителя).**

При реализации проекта будут действовать нижеперечисленные допущения. В случае изменения или невыполнения настоящих предположений, Исполнитель оставляет за собой право пересмотреть бюджетные, организационные и функциональные рамки проекта.

1. Заказчик и Исполнитель согласовывают допустимую длительность рабочего времени у Заказчика для консультантов и руководителя проектов Исполнителя.
2. Сотрудники Исполнителя, для максимально эффективного использования рабочего времени, придерживаются рабочего графика, установленного на объектах Заказчика.
3. Заказчик и Исполнитель устанавливают эффективную процедуру принятия решений.
4. Приемка и подписание промежуточных проектных результатов происходит в течение одной недели с момента подачи или в другой, взаимно утвержденный период.
5. Заказчик самостоятельно принимает и согласовывает все промежуточные и выходные документы проекта.

6. Рабочие места для проектной команды будут предоставлены таким образом, что члены рабочей команды будут работать вместе в одном помещении.
7. Техническая инфраструктура, которая требуется на каждой стадии проекта, предоставляется в запланированные сроки согласно плану-графику проекта. Компания предоставляет стабильно работающую, полнофункциональную системную инфраструктуру, которая способна обеспечить исполнение запланированного объема работ по внедрению и позволяет проектной команде работать продуктивно.

### **Требования к управлению конфигурацией проекта**

#### **1. Идентификация объектов конфигурации.**

Команда проекта должна сохранять записи для прослеживания всей корреспонденции, хоть как-то связанной с разработкой, включая входящую и исходящую почту, телексы и факсы. Записи должны фиксировать любую связь между объектами (например, запрос-ответ, действие-реакция).

Данные о версии документа автоматически заносятся в специальную библиотеку. Данные о версии подсистемы автоматически заносятся в отдельную библиотеку

Каждому объекту конфигурации присваивается идентификационный номер ID. Схема наименования включает в себя следующие данные:

- Тип объекта
- Имя объекта
- Идентификация программы или проекта
- Номер версии
- Номер ревизии (ревизия для конкретной версии)
- Данные о готовности

#### **2. Контроль конфигураций.**

В ответ на запросы членов команды проекта происходит передача последней конкретной версии того или иного объекта. Устаревшие версии архивируются.

При возвращении функциональным консультантом модифицированной версии объекта в библиотеку автоматические библиотечные средства фиксируют дату, время, имя пользователя и комментарии, добавленные пользователем. Если объект в

данный момент модифицируется, то доступ к нему другим пользователям запрещен.

### 3. Определение статуса конфигурации.

Для определения статуса конфигурации автоматически генерируется отчет о статусе. Отчет включает в себя следующую информацию:

- время возникновения каждого и изменения;
- время определения каждого объекта конфигурации;
- описательная информация о каждом объекте конфигурации;
- статус запросов на изменение (принят, отклонен, ожидает выполнения);
- описание статусов;
- описательная информация о каждом запросе на изменение;
- статус изменения;
- описательная информация о каждом изменении.

### 4. Аудит конфигураций

Целью аудита конфигурации является определение соответствия реализуемых характеристик решения проектной документации.

Ответственность за реализацию аудитов конфигураций лежит на руководителе проекта. При проведении аудита конфигураций формируется отчет, содержащий следующие сведения:

- проведенные изменения;
- спецификация изменений;
- соответствие проведенных изменений спецификации;
- объекты, связанные с изменением;
- модифицированные объекты;
- модифицированы ли все, связанные с изменениями объекты конфигурации;
- рекомендации по устранению несоответствий.

Рекомендации по устранению несоответствий учитываются при проведении изменений.

### **Требования к одобрению/принятию документа "Описание содержания проекта"**

При помощи процедуры приемки результатов проекта согласуются результаты фазы проекта и формализуется и

документируется решение руководящего органа проекта о переходе на следующую фазу проекта, включая процесс передачи, согласования и утверждения проектных документов.

Помимо проектной документации в пакет документов для процедур приемки результатов проекта входят следующие первичные документы:

- акт сдачи-приемки услуг к договору на консультационные услуги;
- протокол замечаний;
- протокол устранения замечаний;
- протокол совещаний руководящего органа проекта.

Результаты работ, являющиеся промежуточными, оформляются в виде статуса проекта за отчетный период и принимаются руководителем проекта от Исполнителя и руководителем проекта от Заказчика на основании плана работ на неделю.

В случае если по окончании отчетного периода запланированная работа участника проектной команды оказалась не выполненной, руководители проекта от Исполнителя и Заказчика проводят выяснение причины невыполнения запланированной работы. Если причина невыполнения запланированной работы не может быть устранена оперативно (т.е. в течение 1 дня), она вносится как проблема в журнал проблем администратором проекта и решается в соответствии с процедурой управления открытыми вопросами. По завершении решения проблемы руководители проекта от Исполнителя и Заказчика производят установку нового срока выполнения работы.

Акт сдачи-приемки услуг к договору на консультационные услуги, составленный в двух экземплярах (по одному для каждой из сторон), подписывается спонсором со стороны Исполнителя и спонсором со стороны Заказчика.

Утверждение спонсором со стороны Заказчика отчетных материалов, определенных согласно плану по фазам проекта, устанавливает факт оказания услуги по договору и подтверждается подписанием акта приемки-сдачи работ в соответствии с договором.

После оформления акта о выполненных работах Исполнитель оформляет печатный экземпляр материалов, передает Заказчику и закрывает проект.

### 5.3. План управления проектом

#### Титульный лист

«Утверждаю»  
Председатель управляющего  
комитета,  
Генеральный директор  
компании «Рассвет»

\_\_\_\_\_ Круглов А.И.

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 г.

«Утверждаю»  
Генеральный директор  
компании «Интегратор»

\_\_\_\_\_ Голубь Е.Ф.

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 г.

#### ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТА Внедрение Microsoft Dynamics AX в компании «Рассвет»

Руководитель проекта со стороны  
компании «Рассвет»

Сорока Н.С.

\_\_\_\_\_

Руководитель проекта со стороны  
компании «Интегратор»

Зудень Т.В.

\_\_\_\_\_

#### Управление документом

Сведения об изменении плана управления проектом заносятся в табл.5.13.

Таблица 5.13

Версии документа				
№	Дата изменения	Описание изменения	Автор изменения	Подпись
01	01.11.2012	Создание документа «Описание содержания проекта»	Зудень Т.В.	

02	13.11.2012	Внесены коррективы в план управления рисками	Зудень Т.В.	
03	20.11.2012	Пересмотр план управления стоимостью	Зудень Т.В.	
<b>Замечания</b>				
<i>№</i>	<i>Дата поступл.</i>	<i>Наименование документа</i>	<i>Автор замечания</i>	<i>Подпись</i>
1				
2				
<b>Обработка замечаний</b>				
<i>№</i>	<i>Дата обраб.</i>	<i>Версия документа с учетом замечания</i>	<i>Исполнитель</i>	<i>Подпись</i>
1				
2				

### Описание содержания проекта

Подробное описание содержания проекта, приведенное в разделе 5.2, является частью плана управления проектом.

### Процедура верификации и приемки завершенных результатов поставки проекта.

При помощи процедуры приемки результатов проекта согласуются результаты фазы проекта и формализуется и документируется решение руководящего органа проекта о переходе на следующую фазу проекта, включая процесс передачи, согласования и утверждения проектных документов.

Помимо проектной документации в пакет документов для процедур приемки результатов проекта входят следующие первичные документы:

- акт сдачи-приемки услуг к договору на консультационные услуги;
- протокол замечаний;
- протокол устранения замечаний;
- протокол совещаний руководящего органа проекта.

Результаты работ, являющиеся промежуточными, оформляются в виде статуса проекта за отчетный период и принимаются руководителем проекта от Исполнителя и руководителем проекта от Заказчика на основании плана работ на неделю.

В случае если по окончании отчетного периода запланированная работа участника проектной команды оказалась не выполненной, руководители проекта от Исполнителя и Заказчика проводят выяснение причины невыполнения запланированной работы. Если причина невыполнения запланированной работы не может быть устранена оперативно (т.е. в течение 1 дня), она вносится как проблема в журнал проблем администратором проекта и решается в соответствии с процедурой управления открытыми вопросами. По решению проблемы руководители проекта от Исполнителя и Заказчика производят установление нового срока выполнения работы.

Акт сдачи-приемки услуг к договору на консультационные услуги, составленный в двух экземплярах (по одному для каждой из сторон), подписывается спонсором со стороны Исполнителя и спонсором со стороны Заказчика.

Утверждение спонсором со стороны Заказчика отчетных материалов, определенных согласно плану по фазам проекта, устанавливает факт оказания услуги по договору и подтверждается подписанием акта приемки-сдачи работ в соответствии с договором.

После оформления акта о выполненных работах Исполнитель оформляет печатный экземпляр материалов, передает Заказчику и закрывает проект.

### **План управления расписанием**

План управления расписанием содержит:

- базовое расписание проекта (приведено в табл. 5.14);
- процедуры управления сроками;
- процедуры управления стоимостью.

Таблица 5.14

<b>Фаза проекта</b>	<b>Номер ИСР</b>	<b>Описание задачи</b>	<b>Дата начала</b>	<b>Дата конца</b>
Диагностика	1.1	Организация рабочей группы сотрудников Заказчика и их краткое ознакомление со средствами и методами, которые будут применяться	02.08.12	08.08.12
	1.2	Сбор предварительной информации (письменное анкетирование, изучение документов)	09.08.12	29.08.12
	1.3	Обследование и описание структуры предприятия, бизнес-процессов, основных целей, потребностей и ожиданий Заказчика	30.08.12	26.09.12
	1.4	Проведение серии совместных совещаний с рабочей группой Заказчика для уточнения и согласования результатов предыдущего обследования, установка критериев оценки результатов проекта	27.09.12	06.10.12
	1.5	Подготовка отчета о диагностике	07.10.12	17.10.12
	1.6	Представление руководству Заказчика результатов этапа и предложения на разработку и внедрение решения	18.10.12	19.10.12
Анализ	2.1	Открытие проекта, формирование управляющего комитета и проектной группы	20.10.12	27.10.12
	2.2	Подготовка плана проекта, устава проекта, порядка отчетности, управления изменениями и рисками, сдачи-приемки проекта	28.10.12	28.11.12
	2.3	Проведение тренинга для сотрудников клиента по базовой функциональности продукта	29.11.12	14.12.12
	2.4	Уточнение и детализация требований к решению бизнес-процессов Заказчика	15.12.12	23.12.12

Продолжение табл. 5.14

<b>Фаза проекта</b>	<b>Номер ИСР</b>	<b>Описание задачи</b>	<b>Дата начала</b>	<b>Дата конца</b>
	2.5	Выработка решений относительно изменения существующих бизнес-процессов, модификации функциональности продукта, построения интерфейсов с внешними системами	24.12.12	17.01.13
	2.6	Подготовка спецификации функциональных требований	18.01.13	06.02.12
	2.7	Согласование и утверждение функциональных требований, уточнение параметров проекта	07.02.13	10.02.13
Дизайн	3.1	Разработка концептуального дизайна (технического задания)	11.02.13	27.02.13
	3.2	Согласование и утверждение концептуального дизайна Заказчиком проекта	28.02.13	01.03.13
	3.3	Разработка детального дизайна (программного дизайна)	02.03.13	22.03.13
	3.4	Согласование и утверждение детального дизайна	23.03.13	29.03.13
	3.5	Планирование порядка, сроков и ресурсов для разработки и контроля качества	30.03.13	04.04.13
	3.6	Уточнение параметров последующих стадий	05.04.13	07.04.13
Разработка	4.1	Настройка среды для разработки, среды для тестирования, рабочей среды для проведения последующей разработки, тестирования и интеграции результатов в рабочую систему	08.04.13	21.04.13
	4.2	Реализация модификаций и интерфейсов согласно стадии "Дизайн", первоначальное тестирование разработчиками	22.04.13	02.05.13
	4.3	Передача результатов разработки Заказчику для тестирования, исправление обнаруженных	03.05.13	19.05.13

Окончание табл. 5.14

<b>Фаза проекта</b>	<b>Номер ИСР</b>	<b>Описание задачи</b>	<b>Дата начала</b>	<b>Дата конца</b>
	4.4	Комплексное тестирование Заказчиком, исправление ошибок и корректировка требований; установка результатов разработки в рабочую среду, настройка системы, перенос основных справочников	20.05.13	16.06.13
	4.5	Проведение финальных испытаний и подготовка к сдаче-приемке	17.06.13	27.06.13
Развертывание	5.1	Разработка и утверждение плана запуска и контрольного списка	28.06.13	30.06.13
	5.2	Разработка и утверждение плана тестирования системы	28.06.13	30.06.13
	5.3	Проведение завершающего тестирования	01.07.13	11.07.13
	5.4	Разработка и утверждение плана обучения пользователей	28.06.13	30.06.13
	5.5	Организация тренингов для пользователей	01.07.13	04.08.13
	5.6	Переход на новую рабочую среду	05.08.13	23.08.13
Эксплуатация	6.1	Проведение опциональных дополнительных тренингов пользователей	05.08.13	18.08.13
	6.2	Проверка корректности функционирования рабочей среды и окончательная настройка системы	24.08.13	12.09.13
	6.3	Приемка системы заказчиком	13.09.13	19.09.13
	6.4	Подписание акта ввода в промышленную эксплуатацию	20.09.13	26.09.13
	6.5	Подготовка и передача документов для закрытия проекта	27.09.13	29.09.13
	6.6	Подготовка и подписание соглашения о поддержке системы	28.09.13	30.09.13

## **Процедуры управления сроками**

### ***Процедура разработки расписания***

- Составление перечня операций, которые должны быть включены в расписание на основании нижнего уровня иерархической структуры работ.
- Определение логической последовательности выполнения операций.
- Определение длительности каждой операции.
- Расчет раннего расписания для каждой операции.
- Расчет позднего расписания для каждой операции.
- Вычисление временного резерва для каждой операции.
- Определение критического пути.
- Внесение корректив в расписание в соответствии с датой обязательства.
- Запрос ресурсов и определение ограничений на ресурсы.
- Внесение корректив в расписание в соответствии с ограничениями на ресурсы.
- Внесение корректив в расписание в соответствии с датой обязательства.
- Согласование расписания.

### ***Процедура контроля хода выполнения проекта***

Еженедельно ассистент руководителя проекта формирует отчет о ходе выполнения проекта и предоставляет его руководителю проекта.

Контрольный отчет о ходе выполнения проекта формируется к 5 числу месяца, следующего за отчетным, и предоставляется спонсору проекта. Ответственным за формирование контрольного отчета является руководитель проекта.

В отчет о ходе выполнения проекта включается следующая информация:

- завершенные задачи;
- выполняющиеся задачи;
- задачи, которые должны были начаться;
- плановые затраты;
- освоенный объем;
- фактические затраты;
- показатели CV, SV, CPI, SPI, EAC.

### ***Процедура определения потребности во внесении изменений***

С помощью методов измерения эффективности и на основе данных отчета о ходе выполнения проекта ассистент руководителя проекта предоставляет руководителю проекта информацию о необходимости внесения изменений. Руководитель проекта принимает соответствующее решение.

### ***Процедура внесения изменений***

Ответственным за внесение изменений является руководитель проекта. При необходимости внесения изменений руководитель проекта выполняет следующие шаги:

1. внесение корректив в расписание проекта на основе отчета о выполнении проекта;
2. внесение корректив в расписание в соответствии с датой обязательства;
3. запрос ресурсов и определение ограничений на ресурсы;
4. внесение корректив в соответствии с ограничением на ресурсы;
5. внесение корректив в расписание в соответствии с датой обязательства;
6. согласование со спонсором.

### **Процедуры управления стоимостью**

#### ***Процедура оценки стоимости выполненных работ***

Накладные расходы распределяются по соответствующим фазам в соотношении 50% на начало фазы и 50% по сдаче результатов фазы. Накладные расходы, относящиеся ко всему проекту (оборудование проектного офиса), относятся к первой стадии проекта в соответствии с указанным выше правилом. Ответственным за прогнозирование является руководитель проекта со стороны Исполнителя.

#### ***Процедура контроля (мониторинг)***

В конце каждого отчетного периода руководители направлений формируют отчет по статусу проекта и обновлениям плана проекта, а также отчет о затратах ресурсов за весь проект до текущей даты и за текущий отчетный период. Подготовленные

отчеты отправляются администратору проекта за 1 день до очередного отчетного совещания по проекту.

Администратор проекта отвечает за сбор всей информации о затратах ресурсов за отчетный период от руководителей функциональных направлений. В течение одного дня он производит внесение полученных данных в единую диаграмму календарно-стоимостного отслеживания проекта. Обновленная диаграмма календарно-стоимостного отслеживания и значение фактической стоимости проекта на текущую дату направляются руководителям проекта.

#### ***Процедура анализа показателей***

Анализ отклонений включает в себя сравнение данных фактической эффективности проекта с запланированными или ожидаемыми.

Метод освоенного объема предусматривает сравнение плановых показателей эффективности с фактическими.

Руководители проекта получают данные о фактической стоимости проекта и обновленную диаграмму календарно-стоимостного планирования. В течение 0,5 дня руководитель проекта со стороны Заказчика производит сравнение значения диаграммы календарно-стоимостного планирования с базовым планом по стоимости и с базовым планом управления расписанием проекта. Руководитель проекта со стороны Заказчика производит расчет показателей освоенного объема (EV, PV, AC) и коэффициентов (CV, SV, EAC), заносит значения в реестр освоенного объема и информирует руководителя проекта со стороны Исполнителя.

#### ***Процедура прогнозирования***

Анализ тенденций предполагает изучение данных эффективности проекта во времени для определения, происходит ли улучшение или ухудшение исполнения проекта.

Прогнозирование включает в себя оценку или описание условий, которые возникнут в будущем проекта, на основании информации и знаний, доступных на момент прогнозирования.

По мере выполнения проекта прогнозы создаются, обновляются и переиздаются на основе поступающей информации об исполнении работ. Ответственным за

прогнозирование является руководителем проекта со стороны Заказчика.

### ***Процедура внесения корректирующих мер***

В случае если значение CV или SV демонстрирует отклонение в одном и том же направлении свыше 10% в течение 3 отчетных периодов, руководители проекта на отчетном совещании информируют об этом спонсора проекта и управляющий орган проекта.

В случае необходимости корректировки бюджета и базового плана по стоимости текущей фазы проекта руководители проекта по рекомендации спонсора проекта принимают решение о внесении изменений в бюджет и базовый план по стоимости текущей фазы проекта в соответствии с процедурой управления изменениями.

Решение об использовании резерва на непредвиденные обстоятельства принимается спонсором проекта.

Решение об использовании управленческого резерва принимается управляющим органом проекта.

Диаграмма календарно-стоимостного отслеживания проекта отражается в информационной системе управления проектами. Реестр освоенного объема ведется в электронных таблицах MS Excel.

### **План управления качеством**

Для обеспечения соответствия фактического качества проекта запланированному качеству используется программа обеспечения качества, приведенная в табл. 5.15.

Для обеспечения соответствия требований заказчика требованиям проекта используется матрица "Соотнесение требований заказчика и требований проекта", содержащаяся в табл. 5.16.

Для обеспечения соответствия требований проекта характеристике ИТ-решения используется матрица "Соотнесение требований проекта и характеристик ИТ-решения", описанная в табл. 5.17.

Таблица 5.15

Код эл- та ИСР	Элемент ИСР	Стандарт качества	Задача обеспечения качества	Матрица ответственности			
				Найде нова	Шевчен ко	Козло ва	Зудень
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1	Подготовка отчета о диагностике	Легкость чтения отчета о диагностике по Флешу (не менее 70)	Выполнение тестов и переписывание		И		У
		РМВОК	Пересмотр	И			У
		Краткость изложения (не более 30 страниц)	Проверка и коррекция		И		У
		Организационная политика по написанию отчета о диагностике	Пересмотр			И	У
		Соответствие протоколам встреч с Заказчиком	Пересмотр, переписывание	И	И		У
1.2	Разработка предварительного плана проекта	Легкость чтения предварительного плана проекта по Флешу (не менее 70)	Выполнение тестов и переписывание		И		У
		РМВОК	Пересмотр	И			У
		Краткость изложения (не более 30 страниц)	Проверка и коррекция		И		У



Продолжение табл. 5.15

1	2	3	4	5	6	7	8
		Организационная политика по разработке плана проекта	Пересмотр			И	У
		Соответствие протоколам встреч с Заказчиком	Пересмотр, переписывание	И	И		У
1.3	Оценка инфраструктуры	Соответствие шаблонам проведения собеседований, установленным в компании	Пересмотр		И	И	У
		РМВОК	Пересмотр	И			У
		Организационная политика по оценке инфраструктуры	Пересмотр			И	У
		Соответствие предварительному плану проекта	Пересмотр, переписывание	И	И		У
2.1	Разработка и утверждение устава проекта	Легкость чтения устава по Флешу (не менее 70)	(не менее 70) Выполнение тестов и переписывание		И		У
		РМВОК	Пересмотр	И			У
		Краткость изложения (не более 20 страниц)	Проверка и коррекция		И		У
		Организационная политика по написанию устава	Пересмотр			И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Собеседования, уточнения		И		У
		Соответствие предварительному плану проекта	Пересмотр, переписывание	И	И		У

Продолжение табл. 5.15

1	2	3	4	5	6	7	8
2.2	Проведение тренингов ключевых пользователей	Соответствие требованиям Заказчика	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие предварительному плану проекта	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие требованиям к системе	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие уставу проекта	Пересмотр, переписывание	И	И		У
2.3	Детальный анализ бизнес-процессов	РМВОК	Пересмотр	И			У
		Организационная политика по анализу бизнес-процессов	Пересмотр			И	У
		Соответствие уставу проекта	Пересмотр, переписывание	И	И		У
2.4	Подготовка плана миграции данных	Организационная политика исполнителя по контролю содержания и выполнения проекта	Пересмотр			И	У
		Соответствие шаблонам миграции данных	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие требованиям к системе	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие уставу проекта, предварительному плану проекта	Пересмотр, переписывание	И	И		У
2.5	Разработка и согласование проекта плана	Легкость чтения плана проекта по Флешу (не менее 70)	Выполнение тестов и переписывание		И		У

Продолжение табл. 5.15

1	2	3	4	5	6	7	8
		PMBOK	Пересмотр	И			У
		Организационная политика по написанию плана проекта	Пересмотр			И	У
		Соответствие уставу проекта, предварительному плану проекта	Пересмотр, переписывание	И	И		У
2.6	Утверждение функциональных требований	PMBOK	Пересмотр	И			У
		Организационная политика по анализу требований клиента	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие плану проекта	Пересмотр, переписывание	И			У
2.7	Разработка требований к контролю качества и тестированию	PMBOK	Пересмотр			И	У
		Организационная политика исполнителя по управлению качеством	Пересмотр, коррекция			И	У
		Соответствие уставу проекта	Пересмотр, коррекция	И		И	У
		Соответствие плану проекта	Пересмотр, коррекция	И		И	У
3.1	Спецификация дизайна решения	Организационная политика по спецификации дизайна	Пересмотр, коррекция			И	У

		Соответствие уставу проекта, содержанию проекта, плану управления проектом	Пересмотр, коррекция	И		И	У
--	--	--	----------------------	---	--	---	---

Продолжение табл. 5.15

1	2	3	4	5	6	7	8
		Соответствие требованиям Заказчика	Собеседования, уточнения	И	И	И	У
3.2	Дизайн интеграции с внешними системами	Организационная политика по спецификации дизайна	Пересмотр, коррекция			И	У
		Соответствие уставу проекта, содержанию проекта, плану управления проектом	Пересмотр, коррекция	И		И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Собеседования, уточнения	И	И	И	У
3.3	Дизайн миграции данных и определение соответствий структур данных	Организационная политика по спецификации дизайна	Пересмотр, коррекция			И	У
		Соответствие уставу проекта, содержанию проекта, плану управления проектом	Пересмотр, коррекция	И		И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Собеседования, уточнения	И	И	И	У
3.4	План и сценарии тестирования	Организационная политика исполнителя по контролю содержания и выполнения проекта	Пересмотр, коррекция			И	У

		Соответствие уставу проекта, содержанию проекта, плану управления проектом	Пересмотр, коррекция	И	И	И	У
--	--	--	----------------------	---	---	---	---

*Продолжение табл. 5.15*

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
		Соответствие требованиям Заказчика	Собеседования, уточнения	И	И	И	У
		Соответствие требованиям к системе	Пересмотр, коррекция	И	И	И	У
4.1	Настройка решения Microsoft Dynamics	Организационная политика исполнителя по контролю содержания и выполнения проекта	Пересмотр, коррекция			И	У
		Соответствие уставу проекта, содержанию проекта, плану управления проектом	Пересмотр, коррекция	И	И	И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Собеседования, уточнения	И	И	И	У
4.2	Подготовка документации по решению Microsoft Dynamics	Легкость чтения отчета о диагностике по Флешу (не менее 70)	Выполнение тестов и переписывание		И		У
		Организационная политика по подготовке документации	Пересмотр			И	У
		Соответствие плану управления проектом	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие требованиям к системе	Пересмотр	И	И	И	У

4.3	Разработка дополнительной функциональности (кастомизации)	Организационная политика исполнителя по контролю содержания и выполнения проекта	Пересмотр, коррекция			И	У
-----	---	--	----------------------	--	--	---	---

Продолжение табл. 5.15

1	2	3	4	5	6	7	8
		Соответствие уставу проекта, содержанию проекта, плану управления проектом	Пересмотр, коррекция	И	И	И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Собеседования, уточнения	И	И	И	У
4.4	Настройка и тестирование миграции данных	Организационная политика исполнителя по настройке и тестированию миграции данных	Пересмотр			И	У
		Соответствие плану тестирования	Дополнительные тестирования	И	И	И	У
		РМВОК	Пересмотр	И			У
		Соответствие требованиям Заказчика	Дополнительные тестирования, доработки	И	И	И	У
		Соответствие требованиям к системе	Дополнительные тестирования, доработки	И	И	И	У
4.5	Интеграционное тестирование (в том числе интеграции с внешними системами)	Организационная политика исполнителя по интеграционному тестированию	Пересмотр			И	У

		Соответствие плану тестирования	Дополнительные тестирования	И	И	И	У
		РМВОК	Пересмотр	И			У
		Соответствие требованиям Заказчика	Дополнительные тестирования, доработки	И	И	И	У

*Продолжение табл. 5.15*

1	2	3	4	5	6	7	8
		Соответствие требованиям к системе	Дополнительные тестирования, доработки	И	И	И	У
5.1	Разработка плана запуска и контрольного списка	Легкость чтения предварительного плана проекта по Флешу (не менее 70)	Выполнение тестов и переписывание		И		У
		РМВОК	Пересмотр	И			У
		Краткость изложения (не более 30 страниц)	Проверка и коррекция		И		У
		Организационная политика по разработке плана запуска	Пересмотр		И		У
		Соответствие плану управления проектом	Пересмотр, переписывание	И	И		У
5.2	План тестирования системы	Организационная политика исполнителя по тестированию системы	Пересмотр			И	У
		Соответствие плану тестирования	Дополнительные тестирования	И	И	И	У

		РМВОК	Пересмотр	И			У
		Соответствие требованиям Заказчика	Дополнительные тестирования, доработки	И	И	И	У
		Соответствие требованиям к системе	Дополнительные тестирования, доработки	И	И	И	У
5.3	План обучения пользователей	Соответствие требованиям Заказчика	Пересмотр	И	И	И	У

*Продолжение табл. 5.15*

1	2	3	4	5	6	7	8
		Соответствие плану управления проектом	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие требованиям к системе	Пересмотр	И	И	И	У
5.4	Тренинги для пользователей	Соответствие требованиям Заказчика	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие плану управления проектом	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие требованиям к системе	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие плану обучения пользователей	Пересмотр	И	И	И	У
5.5	Рабочая система	Соответствие плану управления проектом	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Пересмотр	И	И	И	У
6.1	Приемка системы Заказчиком	Соответствие уставу проекта, описанию содержания, плану управления проектом	Пересмотр, доработки	И	И	И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Пересмотр, доработки	И	И	И	У
		РМВОК	Пересмотр, доработки	И			У
6.2	Документы для закрытия проекта	Легкость чтения отчета о диагностике по Флешу (не менее 70)	Выполнение тестов и переписывание		И		У

		Организационная политика по подготовке документации	Пересмотр			И	У
		Соответствие уставу проекта, описанию содержания, плану управления проектом	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Пересмотр	И	И	И	У
		Соответствие требованиям к системе	Пересмотр	И	И	И	У

*Окончание табл. 5.15*

1	2	3	4	5	6	7	8
6.3	Соглашение о поддержке системы	Организационная политика исполнителя по поддержке системы	Пересмотр, коррекция			И	У
		Соответствие требованиям Заказчика	Пересмотр, доработки	И	И	И	У
		РМВОК	Пересмотр, доработки	И			У

*Таблица 5.16*

ТП1	Анализ и реинжиниринг бизнес процессов
ТП2	Детальное проектирование ИТ-решения, в т.ч. ролевого доступа к информации
ТП3	Построение ИТ-решения на базе единой комплексной ИС
ТП4	Внедрение интеграционной платформы
ТП5	Развертывание хранилища данных и внедрение функциональности по аналитической обработке и представлению данных
ТЗ1	Создание интегрированного ИТ-решения на базе гибкой, тиражируемой и быстро реагирующей на изменения платформы с единым пользовательским интерфейсом

T32	Поддержка совместного использования информации различными подразделениями и иерархически-ролевого доступа к ней
T33	Повышение прозрачности функционирования и управляемости компании за счет обеспечения информации в необходимом аналитическом разрезе для принятия оперативных управленческих решений руководством компании
T34	
T35	Повышение эффективности использования основных активов и ресурсов компании

*Продолжение табл. 5.16*

T36	Сокращение административно-управленческих косвенных затрат, в том числе на закрытие финансовой отчетности за период (месяц, квартал, год) и на ведение параллельного налогового учета
P1	Модели оптимизированных бизнес-процессов обозначенных функциональных областей
P2	Описание архитектуры внедряемого ИТ-решения. Описание системных ролей и прав доступа.
P3	Автоматизация бизнес-процессов, входящих в обозначенные функциональные области на основе единой комплексной ИС
P4	Интеграция бизнес-приложений производится на основе интеграционной платформы
P5	Возможность сбора и хранения аналитической информации и оперативной подготовки аналитических отчетов

Требования заказчика	Требования проекта				
	ТП1	ТП2	ТП3	ТП4	ТП5
T31	X	X	X	X	
T32		X		X	
T33	X		X	X	X
T34	X		X		X
T35	X		X		

<b>Результаты</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>
-------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Таблица 5.17

ХР1	Анализ и формализация стратегии. Анализ макрофакторов и внешнего окружения организации
ХР2	Анализ и применение референтных моделей лучших практик при проектировании бизнес-процессов
ХР3	Построение архитектуры ИТ-решения на основе характеристик выбранного ИТ-продукта и с учетом специфики организации
ХР4	Реализация единого пользовательского интерфейса
ХР5	Расширенные возможности внедряемого ИТ-продукта с точки зрения обеспечения стратегического развития ИС
ХР6	Поддержка функционалом системы сквозных бизнес-процессов
ХР7	Целевое обучение конечных пользователей на основе анализа их системных ролей
ХР8	Возможность формирования аналитических отчетов
ТП1	Анализ и реинжиниринг бизнес-процессов
ТП2	Детальное проектирование ИТ-решения, в т.ч. ролевого доступа к информации
ТП3	Построение ИТ-решения на базе единой комплексной ИС
ТП4	Внедрение интеграционной платформы
ТП5	Развертывание хранилища данных и внедрение функциональности по аналитической обработке и представлению данных
Р6	Краткое документирование формализованной стратегии компании. Отражение стратегических целей и конкурентного окружения в проектном решении
Р7	Реинжиниринг бизнес-процессов на основе лучших практик с учетом конкурентных преимуществ компании
Р8	Бизнес-процессы функциональных областей компании автоматизированы соответствующими (релевантными) функциональными модулями внедряемой ИС
Р9	Единообразное представление информации во внедренной ИС

Продолжение табл. 5.17

P10	Возможность наращивания функционала в будущем на основе одной платформы							
P11	Обеспечение мониторинга и управления всеми корпоративными циклами							
P12	Разработка программ обучения на основе системных ролей							
P13	Возможность создавать аналитические отчеты							
<b>Требования проекта</b>	<b>Характеристики решения</b>							
	<b>XP1</b>	<b>XP2</b>	<b>XP3</b>	<b>XP4</b>	<b>XP5</b>	<b>XP6</b>	<b>XP7</b>	<b>XP8</b>
<b>ТП1</b>	X	X	X		X	X	X	
<b>ТП2</b>			X	X	X			
<b>ТП3</b>		X	X	X	X	X		
<b>ТП4</b>		X			X			
<b>ТП5</b>			X		X			X
<b>Результаты</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>P11</b>	<b>P12</b>	<b>P13</b>

## **Процедуры управления качеством проекта**

### ***Процедура разработки плана тестирования***

В соответствии с планом управления проектом и программой обеспечения качества разрабатывается и утверждается план тестирования. В плане тестирования указывается следующая информация:

1. № сценария – уникальный идентификатор сценария тестирования.
2. Сценарий – название сценария тестирования;
3. Предпосылки – перечень предварительных условий, которые должны быть выполнены перед тем, как приступить к прохождению сценария. Если таким условием является необходимость предварительного прохождения других сценариев, то приводятся номера этих сценариев;
4. Плановая дата – плановая дата проведения в формате ДД.ММ.ГГГГ;
5. Место проведения – предполагаемое место проведения тестирования (указывается полный адрес, и, по возможности, номер комнаты);
6. Ответственные – перечень сотрудников, ответственных за подготовку и проведение тестирования (в формате И.О.Фамилия);
7. Участники – перечень участников тестирования (в формате И.О.Фамилия). В тестировании в обязательном порядке должны участвовать координаторы соответствующих функций и процессов.

Сценарии в таблице упорядочиваются по плановой дате, далее – по номеру.

План тестирования подготавливает ассистент руководителя проекта, согласовывает с руководителем проекта. Руководитель проекта утверждает план тестирования.

### ***Процедура проведения тестирования***

При тестировании используется план тестирования. Ответственным за проведение тестирования является руководитель проекта. При проведении тестирования заполняется форма, содержащая следующую информацию.

1. № – номер сценария тестирования бизнес-процесса;

2. Наименование сценария – короткое наименование сценария тестирования бизнес-процесса;
3. Описание сценария – описание сценария тестирования бизнес-процесса;
4. Дата, время – дата и время проведения тестирования;
5. Тестировщик – консультант от Исполнителя, участвующий в тестировании;
6. Приемщик – сотрудник функциональной группы от Заказчика, участвующий в тестировании;
7. Успешно (да/нет) – отметка об успешности прохождения тестирования;
8. Примечания – дополнительные пояснения к результатам сценария.

Ошибки, выявленные при тестировании, фиксируют в специальном журнале, содержащем следующую информацию.

- Наименование сценария – короткое наименование сценария тестирования бизнес-процесса.
- № шага тестирования – уникальный идентификатор шага тестирования в формате Z.P#.NN, где Z – номер сценария тестирования, P# – 5-значный номер процесса, NN – уникальный 2-цифренный код в рамках сценария.
- Шаг процесса – номер и наименование тестируемого шага бизнес-процесса. Номер шага бизнес-процесса в формате P#.NN, где P# – 5-значный номер процесса, NN – уникальный 2-цифренный код в рамках процесса.
- Модуль – модуль ИС, с использованием которого реализуется шаг бизнес-процесса.
- Описание ошибки – подробное описание ошибки, выявленной в ходе тестирования, со ссылкой на файл, в котором находятся полные сведения об ошибке.
- Решение – планируемые мероприятия по устранению ошибки.
- Ответственный – сотрудник, назначенный ответственным за устранение ошибки в намеченный срок.
- Намеченная дата – планируемый срок устранения ошибки. Форма журнала ошибок представлена ниже.

### ***Процедура проведения аудита качества***

Аудит качества проводится с целью выяснения, удовлетворяет ли качество проекта стандартам, установленным в плане

обеспечения качества. Аудит качества проводится с помощью независимой экспертной оценки. Ответственным за проведение аудита качества назначается руководитель проекта со стороны Исполнителя. Результаты проведения аудита качества предоставляются спонсорам проекта и руководителю проекта со стороны Заказчика.

Процедура проведения аудита качества включает в себя следующие шаги:

- анализ исправления замечаний предыдущей проверки;
- проведение проверки проекта в соответствии с контрольными списками;
- оформление отчета о контроле качества;
- информирование команды проекта о появлении новых отчетных документов.

#### ***Процедура анализа процесса управления качеством***

С целью улучшения качества руководитель проекта проводит мероприятия, направленные на выявление организационных и технических моментов, которые нуждаются в улучшении. Знания и опыт по обеспечению качества, накопленные в текущем проекте, должны использоваться при составлении планов обеспечения качества последующих проектов. В результате мероприятий по обеспечению качества составляется список рекомендованных корректирующих действий.

Результаты контроля качества – результат выполнения операций по контролю качества. Данные о результатах контроля используются в процессе обеспечения качества, для повторной оценки и анализа стандартов качества. Форма представления результатов контроля качества содержит следующие поля:

- № п.п;
- объект контроля качества;
- дата замечания;
- замечание;
- автор замечания.

По результатам проведения аудита подготавливается отчет о результатах контроля качества, представляющий собой результаты мероприятий по контролю качества. Отчет о результатах контроля качества также включает следующую информацию.

- Рекомендованные корректирующие действия – определенные мероприятия, проведение которых вызвано результатами операций по контролю качества.
- Рекомендованные предупреждающие действия – специальные мероприятия по предупреждению возникновения условий, при которых процессы проекта могут выйти за пределы установленных параметров.
- Рекомендованное исправление дефектов – предложения по устранению дефектов.

Отчет о результатах контроля качества согласовывается с руководителем проекта и передается в отдел обеспечения качества.

#### ***Процедура контроля качества документов проекта***

Ответственный за разработку документа направляет его на согласование руководителю направления. Руководитель функционального направления должен в течение двух дней согласовать документ и предоставить его на согласование руководителю проекта со стороны Исполнителя. Руководитель проекта со стороны Исполнителя предоставляет документы руководителю проекта со стороны Заказчика. Если документ не проходит согласование на том или ином этапе, он отправляется на доработку. Ответственный за разработку документа вносит коррективы в документ с учетом замечаний и отправляет документ на повторное согласование.

#### ***Процедура разработки и согласования глоссария проекта***

Глоссарий проекта представляет собой структурированный список всех терминов и определений проекта, а также используемых аббревиатур с кратким описанием их смысла. Руководитель проекта со стороны Исполнителя отвечает за пополнение и работу с глоссарием проекта на основании поступающих документов. Проверка глоссариев документов проводится в рамках времени, отведенного на общий контроль качества документов. Глоссарий содержит следующую информацию:

1. термин/ определение – используемые в документе термин или определение;
2. английское название – название на английском языке;
3. сокращение – принятое сокращение или аббревиатура;

4. объяснение – краткое объяснение смысла термина или определения;
5. область – указание, к какой области деятельности проекта относится данный термин:
  - a. техническая архитектура;
  - b. обучение;
  - c. поддержка;
  - d. приложение;
  - e. проектная терминология (в том числе методологическая);
6. документ – из глоссария какого документа поступили данные термин/определение.

### **План управления обеспечением проекта персоналом**

#### ***Потребность в ресурсах, штатное расписание и организационная структура проекта***

Приведены в табл.5.7.

#### ***Матрица ответственности***

Фрагмент матрицы ответственности содержится в табл.5.8.

### **Процедуры обеспечения проекта персоналом**

#### ***Процедура набора персонала***

Пошаговая процедурная модель создания проектной команды.

1. Организовать встречу, посвященную началу проекта. Знакомство членов команды друг с другом. Тимбилдинги для развития взаимоотношений. Распределение работы таким образом, чтобы использовать имеющиеся ресурсы и сильные стороны членов команды лучшим образом.
2. Определить роль команды внутри организации. Соотнести процессы и системы с другими проектами и системами.
3. Построить рабочие взаимоотношения внутри команды.
4. Установить и поддерживать общение (в т.ч. используя компьютерные технологии).
5. Учитывать мнение всей команды.
6. Соотнести цели, которые стоят перед каждым из членов команды, с личными предпочтениями и целями.
7. Уменьшить привлечение аутсорсинга для выполнения разовых задач.
8. Поощрять разрешение трудностей в конструктивной манере.

#### ***Процедура премирования***

По результатам очередного этапа проекта проводится анализ достигнутых результатов. При этом учитываются результаты, достигнутые каждым участником в соответствии с их полномочиями. Участникам проекта назначается премия, если результаты проекта совпадают или превосходят ожидания от проекта в соответствии с компетенцией сотрудников.

### ***Процедура обеспечения безопасности***

В соответствии с Трудовым кодексом регулируется обеспечение безопасности труда. Ответственным за обеспечение безопасности назначается руководитель проекта со стороны Исполнителя.

### ***План управления коммуникациями***

В организационной схеме проекта с участием двух команд – команды Исполнителя и команды Заказчика – должны быть предусмотрены как формальные, так и неформальные организационные взаимодействия. Формальные взаимодействия всегда обеспечиваются официальными документами, такими как протоколы совещаний, служебные записки, приказы, распоряжения и т.д. Неформальные взаимодействия не должны обеспечиваться документально.

Взаимодействия по вертикали управления внутри одной команды: куратор (спонсор) проекта – руководитель проекта – команда проекта, – должны быть формальными и поддерживаться официальными документами. Взаимодействия руководителей проекта компании "Рассвет" и "Интегратор" также являются формальными и должны оформляться официальными документами. Допускаются неформальные взаимодействия между кураторами проекта и членами команд проекта от компании "Рассвет" и "Интегратор". Схема взаимодействия компаний "Рассвет" и "Интегратор" в проекте представлена на рис. 5.1.

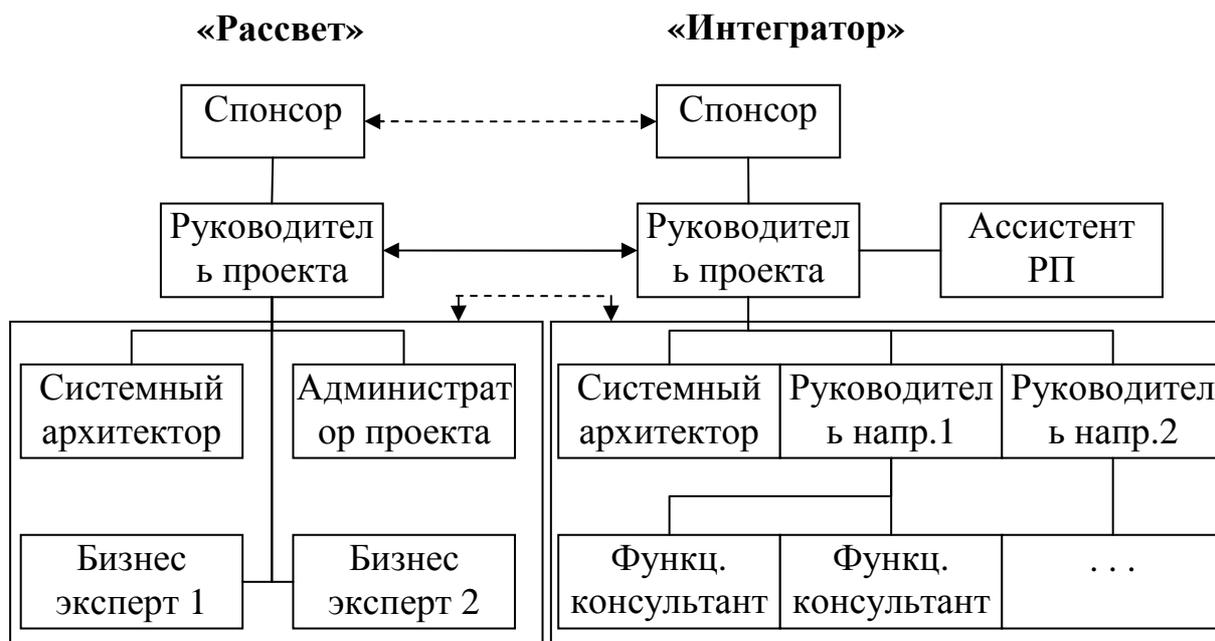


Рис.5.1. Схема взаимодействия компаний

**Схема взаимодействия компаний "Рассвет" и "Интегратор"**

Предмет коммуникации: отчеты о проделанной работе.

Цель: контроль хода выполнения работ.

Частота: ежедневный, еженедельный и ежемесячный.

Даты начала/завершения: конец отчетного периода (дня, недели, месяца).

Формат/средство связи: по электронной почте и в бумажном виде.

Ответственное лицо: каждый участник команды.

**Процедуры управления коммуникациями**

Официальные и неофициальные отчеты по проекту содержат подробную информацию о состоянии проекта и включают в себя накопленные знания, журналы регистрации проблем, отчеты о завершении проекта и выходы других областей знаний.

**Процедура предоставления отчетов по исполнению**

1. Сбор информации и формирование отчета участниками проекта.
2. Передача отчета участниками команды проекта как со стороны Исполнителя, так и со стороны Заказчика в электронном и бумажном виде вышестоящему руководству.
3. Передача отчета руководителю проекта со стороны Исполнителя или Заказчика.

4. Передача отчета от руководителя проекта со стороны Исполнителя руководителю проекта со стороны Заказчика и наоборот.
5. Формирование и предоставление отчетов руководителями проектов со стороны Заказчика и Исполнителя спонсорам проекта со стороны Заказчика и Исполнителя соответственно.
6. Формирование и предоставление отчетов руководителями проектов руководству своей компаний.

#### ***Процедура распространения информации***

1. Своевременный сбор информации.
2. Обеспечение доступа к информации для совместного использования.
3. Применение различных способов передачи информации как в устной (при неформальном взаимодействии участников), так и в письменной (при формальном взаимодействии) форме, а также использование электронного оборудования для коммуникации, электронных инструментов для управления проектом.

#### ***Процедура анализа накопленных знаний***

1. На протяжении всего жизненного цикла проекта основные участники должны выявлять накопленные знания, относящиеся к техническим, управленческим и процедурным аспектам проекта.
2. На всем протяжении проекта накопленные знания собираются, формализуются и размещаются в определенном месте.
3. Проведение совещаний по анализу накопленных знаний.
4. Определение успехов и неудач проекта.
5. Выработка рекомендаций, направленных на улучшение выполнения проекта в будущем.
6. Обновление базы накопленных знаний.
7. Обновление правил, процедур и процессов, принятых в компании.
8. Приобретение дополнительных навыков ведения бизнеса.
9. Общее улучшение продукта или услуги.
10. Обновление плана управления рисками.

## План управления рисками

Ответственным лицом для организации работы с рисками назначается руководитель проекта со стороны компании "Интегратор".

### Процедуры управления рисками

#### *Процедура планирования управления рисками*

После инициации проекта команда проекта проводит рабочее совещание для разработки плана управления рисками. В совещании принимают участие члены команды проекта, другие лица, заинтересованные в успешном завершении проекта, а также представители компании, отвечающие за операции по планированию рисков и реагированию на них.

На основе анализа описания содержания проекта составляется базовый план проведения операций по управлению рисками с распределением ролей между членами команды.

Также разрабатываются элементы стоимости рисков и плановые операции, которые включаются соответственно в бюджет проекта и расписание. Утверждается распределение ответственности в случае наступления риска.

Участникам совещания раздаются анкеты-интервью для выявления рисков проекта. В этой анкете лицам, заполняющим ее, предлагается сформулировать влияние исполнения каждой из работ проекта на выполнение проекта в целом, а также назвать риски, которые могут препятствовать выполнению проекта (достижению его целей), оценить вероятность их наступления, существенность последствий, предполагаемые методы управления. Для этого анкетировемым лицам предлагается классификация рисков и разработанная рабочей группой на основе практик риск-менеджмента шкала. Итогом реализации процедуры планирования управления рисками является документ "План управления рисками".

#### *Шкала оценки влияния рисков*

Шкала приведена в табл.5.18.

Таблица 5.18

Количественная характеристика	Объект влияния		
	Стоимость	Сроки	Качество

<b>а</b>			
<b>Очень низкое 0,05</b>	Незначительно е увеличение	Незначительн ое увеличение	Изменения незаметны
<b>Низкое 0,1</b>	Увеличение <5 %	Увеличение сроков <5%	Незначительн ые изменения
<b>Умеренное 0,2</b>	Увеличение 5- 10%	Увеличение 5- 10%	Изменения не требуют согласования
<b>Высокое 0,4</b>	Увеличение 11-20%	Увеличение 11-20%	Неприемлемое для клиента изменение
<b>Очень высокое 0,8</b>	Увеличение >20%	Увеличение >20%	Достижение конечных результатов невозможно

### ***Процедура идентификации рисков***

Идентификация рисков предусматривает определение рисков (в соответствии с приведенной классификацией рисков), способных повлиять на проект, и документальное оформление их характеристик.

Участники заполняют анкету-интервью для выявления рисков проекта, где каждый заполняющий выражает свое субъективное мнение по предполагаемым лично им рискам проекта, характеристики рисков, причины появления рисков и их возможные последствия. Также в анкете указывается владелец процесса управления рисками, применяемые методы управления риском и регламентирующие документы. При заполнении столбцов анкеты-интервью каждый должен исходить из известной ему информации. В случае если заполняющий анкету не владел информацией, в соответствующем месте анкеты ставился прочерк.

После заполнения анкеты сдаются ответственному лицу по работе с рисками.

После коллегиального анализа сданных анкет назначенное лицо, ассистент руководителя проекта компании "Интегратор", заполняет реестр рисков проекта.

Реестр рисков содержит следующие реквизиты:

- дата возникновения риска;
- дата регистрации риска;
- наименование риска;
- описание риска;
- инициатор;
- причины, вызвавшие риск;
- последствия;
- владелец риска;
- дата окончания действия риска.

Независимо от анкетирования, проводится анализ имеющейся документации, оценка потенциала и окружения проекта с помощью SWOT.

Вновь выявленные риски вносятся в реестр ассистентом руководителя проекта компании "Интегратор"

Риски, выявляемые на дальнейших этапах проекта, необходимо вносить в Реестр рисков.

По итогам анкетирования, анализа документации и анализа SWOT был составлен первоначальный список рисков по категориям, приведенный в табл. 5.19.

*Таблица 5.19*

<b>№</b>	<b>Категории Рисков</b>	<b>Риски</b>
1	Организационные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие или несвоевременное выделение необходимого количества специалистов заказчика требуемой квалификации для выполнения работ.</li> <li>• Соппротивление конечных пользователей, неприятие результатов проекта.</li> <li>• Неполнота, несвоевременность или некорректность бизнес-информации, передаваемой Заказчиком Исполнителю в ходе проекта.</li> <li>• Сложность эксплуатации системы.</li> </ul>
2	Технологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие интерфейсов взаимодействия со смежными</li> </ul>

		<p>системами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отказ от использования стандартной функциональности решения и замена ее на самостоятельные разработки.</li> </ul>
3	Процессные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изменения структуры компании и/или методов ведения бизнеса.</li> <li>• Изменение целей, задач и подхода к реализации проекта на поздних стадиях проекта.</li> <li>• Существенное изменение состава проектной команды со стороны Заказчика или Исполнителя.</li> <li>• Возникновение ложного представления у заказчика о результатах проекта.</li> </ul>
4	Внешние	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вероятность нарушения обозначенных условий контракта, отсутствие санкций.</li> </ul>
5	Юридические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вероятность нарушения обозначенных условий контракта, отсутствие санкций.</li> </ul>
6	Методологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требование чрезмерной конфигурации со стороны Заказчика.</li> <li>• Незнание методологии.</li> </ul>

### ***Процедура качественного анализа рисков***

Качественный анализ рисков производится после процесса идентификации рисков.

Посредством общения с опытными специалистами компании определяется вероятность возникновения риска и потенциальное воздействие каждого из рисков на проект, риски ранжируются по вероятностям, и составляется матрица вероятностей и последствий. Матрица вероятностей и последствий позволяет отслеживать миграцию рисков.

Матрица вероятностей и последствий содержится в табл.5.20, а оценка вероятностей и последствий идентифицированных рисков – в табл.5.21.

*Таблица 5.20*

	Последствия				
Вероятность	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,8	0,04	0,08	0,16	0,32	0,64
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,6	0,03	0,06	0,12	0,24	0,48
0,5	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
0,4	0,02	0,04	0,08	0,16	0,32
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,2	0,01	0,02	0,04	0,08	0,16
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08

Таблица 5.21

Категории рисков	Вероятность	Последствия
<b>Технологические</b>		
Отсутствие интерфейсов взаимодействия со смежными системами	0.2	0.1
Отказ от использования стандартной функциональности решения и замена ее на самостоятельные разработки	0.2	0.4
<b>Процессные/ процедурные</b>		
Изменения структуры компании и/или методов ведения бизнес	0.8	0.2

Продолжение табл. 5.21

Категории рисков	Вероятность	Последствия
Изменение целей, задач и подхода к реализации проекта на поздних стадиях проекта	0.8	0.4
Существенное изменение состава проектной команды со стороны Заказчика или Исполнителя	0.3	0.4
Возникновение ложного	0.6	0.1

представления у заказчика о результатах проект		
<b>Организационные</b>		
Отсутствие или несвоевременное выделение необходимого количества специалистов заказчика требуемой квалификации для выполнения работ	0.5	0.8
Сопротивление конечных пользователей, неприятие результатов проекта	0.6	0.2
Неполнота, несвоевременность или некорректность бизнес-информации, передаваемой Заказчиком Исполнителю в ходе проекта	0.1	0.4
Сложность эксплуатации системы	0.5	0.2
<b>Внешние</b>		
Вероятность нарушения обозначенных условий контракта, отсутствие санкций.	0.1	0.1
<b>Методологические</b>		
Требование чрезмерной конфигурации со стороны Заказчика	0.1	0.8
Незнание Заказчиком методологии	0.1	0.2
<b>Юридические</b>		
Вероятность нарушения обозначенных условий контракта, отсутствие санкций	0.1	0.4

Стоит прежде всего обратить внимание на риски, попавшие в красную зону. Эти риски требуют немедленного реагирования.

Риски желтой зоны требуют дополнительного анализа и реагирования.

Риски зеленой зоны должны постоянно наблюдаться в ходе проекта, так как с течением времени вероятность их появления или последствия возникновения могут увеличиться.

На основании информации, полученной от качественного анализа рисков, осуществляется обновление реестра рисков. Обновленный реестр рисков включает:

- список приоритетов рисков проекта;
- риски, сгруппированные по категориям;
- список рисков, требующих немедленного реагирования;
- список рисков для дополнительного анализа и реагирования;
- список рисков с низким приоритетом, нуждающихся в наблюдении;
- тренды результатов качественного анализа рисков. Процедура количественного анализа рисков

В рамках процедуры количественной оценки рисков строится диаграмма "Дерево решений", изображенная на рис.5.2.

В результате построения дерева решений получаем обновленный вариант расписания.

Составляется список приоритетных оцененных рисков, на которые обращается особое внимание.

На основании информации, полученной от количественного анализа рисков, осуществляется обновление реестра рисков. Обновленный реестр рисков включает:

- вероятностный анализ проекта, который выполняет оценку потенциальных выходов расписания и стоимости проекта и составляет перечень контрольных дат завершения и стоимости;
- вероятность достижения целей по стоимости и времени; при помощи результатов количественного анализа рисков можно оценить вероятность достижения целей проекта на фоне текущих плановых показателей;
- список приоритетных оцененных рисков, куда включены риски, которые представляют наибольшую угрозу или наилучшие благоприятные возможности проекту;
- тренды результатов количественного анализа рисков могут способствовать принятию решений, влияющих на реагирование на риски.

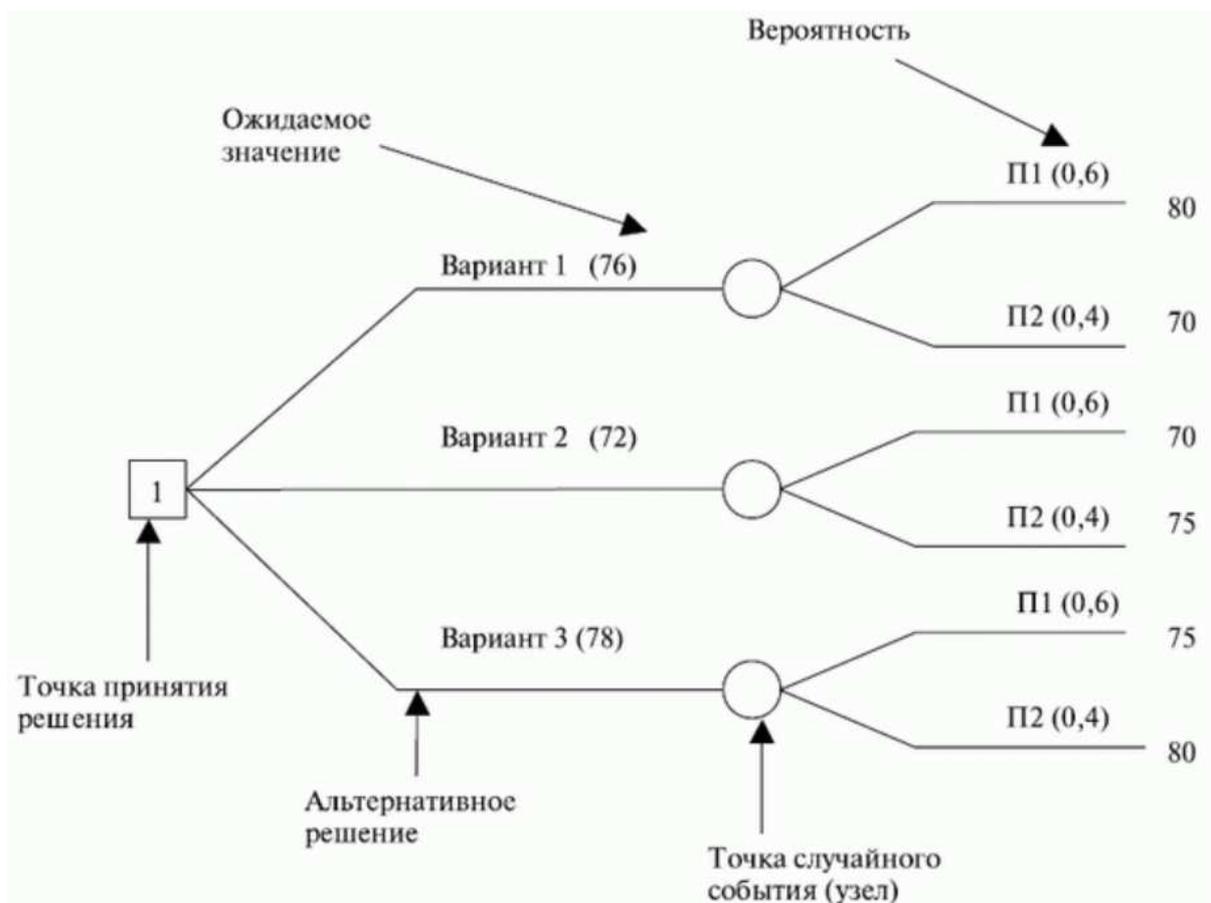


Рис.5.2. Дерево решений

### ***Процедура планирования реагирования на риски***

Процедура планирования реагирования на риски включает разработку возможных вариантов и действий, способствующих повышению благоприятных возможностей и снижению угроз для достижения целей проекта. В рамках процедуры планирования реагирования на риски разработаны проактивные и реактивные мероприятия для рисков:

- стратегия реагирования на негативные риски - уклонение, снижение, передача;
- стратегия реагирования на позитивные риски - принятие;
- стратегия реагирования на непредвиденные обстоятельства - передача, снижение.

Далее составляется план реагирования на непредвиденные риски, заключаются необходимые контракты со стороной заказчика и третьими сторонами, касающимися рисков.

Способы реагирования на риски, разработанные и утвержденные в процессе планирования реагирования, включаются в Реестр рисков.

### ***Процедура мониторинга и управление рисками***

Риски отслеживаются в течение всего проекта. Для этого ведется Реестр рисков, в котором содержатся как уже идентифицированные риски, так и обнаруживаемые в ходе выполнения проекта.

Существующие и новые риски должны постоянно анализироваться: должна пересматриваться вероятность их появления и степень влияния на проект.

Анализ вновь выявленных рисков должен производиться еженедельно в рамках рабочих совещаний, где определяются стратегии реагирования на выявленные риски.

В случае идентификации риска с высокой степенью вероятности и имеющего очень высокое негативное влияние на проект должно быть созвано внеплановое совещание проектной группы, на котором должны быть приняты меры по предотвращению события возникновения данного риска и разработаны мероприятия реагирования на данный риск.

Руководителем проекта со стороны "Интегратора" к 5 числу месяца, следующего за отчетным, подготавливается отчет по результатам аудита рисков и анализа резервов для предоставления компании "Рассвет".

По мере надобности обновляется матрица вероятностей и последствий.

### **План управления изменениями**

План управления изменениями описывает управление изменениями и, в частности, управление конфигурациями.

### ***Процедуры управления изменениями***

Данный документ является динамичным и может меняться в ходе Проекта. Инициатором внесения изменений может выступить любая из заинтересованных в Проекте сторон. Изменения и дополнения в План управления проектом вносятся согласованным решением спонсоров проекта.

Проблемы, которые непосредственно или потенциально могут иметь воздействие на Проект и продолжительность реализации Проекта, оформляются как Запрос на изменение.

Все изменения, существенно влияющие на сроки выполнения фаз Проекта, его ресурсов, объема, бюджета, должны быть оформлены в качестве Запроса на изменение.

Запрос на изменение может быть инициирован руководителями Проекта. При вынесении запроса на изменение руководители Проекта должны провести оценку последствий изменения на план Проекта, общую продолжительность и стоимость дополнительных работ. Запрос на внесение изменений включается в повестку дня очередного заседания спонсоров и руководителей проекта, где утверждается либо отклоняется этот запрос; эти решения фиксируются в протоколе заседания. После принятия решения по изменению Администратор проекта доводит это решение до членов Проектной группы в течение двух дней с момента принятия решения.

Администратор, как и в процедуре сопровождения подготовки Проектных решений, в обязательном порядке регистрирует статус заявки на изменение в специальном журнале и в файле, находящемся на выделенном сетевом ресурсе Проектной группы.

Запрос на изменение может служить причиной для принятия решения об увеличении продолжительности сроков реализации Проекта, увеличения бюджета или других ресурсов Проекта. Условия и механизм оплаты работ по внедрению Системы также должны быть пересмотрены и утверждены сторонами в дополнительных соглашениях, которые станут неотъемлемой частью соответствующих договоров.

"Интегратор" в рамках данного Проекта несет ответственность только за то, что явным образом описано в настоящем Содержании проекта как задачи или ответственность компании "Интегратор".

### ***Процедуры управления конфигурацией проекта***

#### **1. Идентификация объектов конфигурации.**

Команда проекта должна сохранять записи для прослеживания всей корреспонденции, хоть как-то связанной с разработкой, включая входящую и исходящую почту, телексы и факсы. Записи

должны фиксировать любую связь между объектами (например, запрос-ответ, действие-реакция).

Данные о версии документа автоматически заносятся в специальную библиотеку. Данные о версии подсистемы автоматически заносятся в отдельную библиотеку.

Каждому объекту конфигурации присваивается идентификационный номер ID. Схема наименования включает следующие данные:

- Тип объекта
- Имя объекта
- Идентификация программы или проекта
- Номер версии
- Номер ревизии (ревизия для конкретной версии)
- Данные о готовности

## 2. Контроль конфигураций

В ответ на запросы членов команды проекта происходит передача последней конкретной версии того или иного объекта. Устаревшие версии архивируются.

При возвращении функциональным консультантом модифицированной версии объекта в библиотеку автоматические библиотечные средства фиксируют дату, время, имя пользователя и комментарии, добавленные пользователем. Если объект в данный момент модифицируется, то доступ к нему другим пользователям запрещен.

## 3. Определение статуса конфигурации.

Для определения статуса конфигурации автоматически генерируется отчет о статусе. Отчет включает следующую информацию.

- Время возникновения каждого изменения.
- Время определения каждого объекта конфигурации.
- Описательная информация о каждом объекте конфигурации.
- Статус запросов на изменения (принят, отклонен, ожидает выполнения).
- Описание статусов.
- Описательная информация о каждом запросе на изменение.
- Статус изменения.

- Описательная информация о каждом изменении. 4. Аудит конфигураций

Целью аудита конфигурации является определение соответствия реализуемых характеристик решения проектной документации.

Ответственность за реализацию аудитов конфигураций лежит на руководителе проекта. При проведении аудита конфигурации формируется отчет, содержащий следующие сведения:

- проведенные изменения;
- спецификация изменений;
- соответствие проведенных изменений спецификации;
- объекты, связанные с изменением;
- модифицированные объекты;
- модифицированы ли все связанные с изменением объекты конфигурации?
- рекомендации по устранению несоответствий.

## Библиографический список

1. *Верзух Э.* Управление проектами. Ускоренный курс по программе МВА. – М.: Диалектика, 2009.
2. *Пресняков В.Ф.* Основы управления проектами. – М.: Интернет-университет информационных технологий, URL: <http://www.intuit.ru/department/itmngt/baseprojectmnt/>
3. Руководство к своду знаний по управлению проектами. Третье издание. – М: Изд-во PMI, 2004.
4. *Скорород С.В.* Управление проектами средствами Microsoft Project: Электронный учебный курс. – М.: Интернет-университет информационных технологий, URL: <http://www.intuit.ru/department/itmngt/pmmsproject/>
5. *Богданов В.* Управление проектами. Корпоративная система - шаг за шагом.– М.: Изд-во «Манн, Иванов и Фербер», 2012.
6. *Грей Клиффорд Ф., Ларсон Эрик У.* Управление проектами: Учебник.– М.: Изд-во «Дело и сервис», 2007.
7. *Мазур И.И., Шатино В.Д.* Управление проектами.– М.: "Омега-Л", 2010.
8. *Арчибальд Р.* Управление высокотехнологичными программами и проектами.– М.: Изд-во «АйТи», 2004.
9. *Хэлдман К.* Управление проектами. Быстрый старт.– М.: Изд-во «ДМК Пресс», 2008.
10. *Локк Д.* Основы Управления Проектами.– М.: Изд-во «НИРРО», 2004.
11. *Данилин А.В., Слюсаренко А.И.* Электронный учебный курс «ИТ-стратегия».– М.: Интернет-университет информационных технологий, URL: <http://www.intuit.ru/department/itmngt/itstrategy/>
12. *Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В.* Методические основы управления ИТ-проектами».– М.: Интернет-университет информационных технологий, URL: <http://www.intuit.ru/department/itmngt/metbitm/>
13. *Васильев Р.Б., Калянов Г.Н., Левочкина Г.А.* Управление развитием информационных систем».– М.: Интернет-университет информационных технологий, URL: <http://www.intuit.ru/department/itmngt/mandevisys/>

## Содержание

1. Введение в управление IT-проектами .....	1
Понятие проекта .....	1
Понятие управления проектами.....	3
Области знаний в управлении проектами.....	5
Жизненный цикл проекта .....	7
Влияние организации на проект .....	10
Контрольные вопросы.....	14
2. Процессы управления и интеграция проекта .....	16
Группы процессов управления проектом .....	16
Группа процессов инициации .....	17
Группа процессов планирования .....	18
Процессы исполнения .....	21
Процессы мониторинга и управления.....	22
Процессы завершения .....	25
Управление интеграцией проекта.....	25
Контрольные вопросы.....	32
3. Содержание и сроки проекта.....	34
3.1. Управление содержанием проекта .....	34
Планирование содержания .....	35
Определение содержания .....	37
Создание иерархической структуры работ (ИСР) .....	39
Подтверждение содержания.....	41
Управление содержанием.....	41
3.2. Управление сроками проекта.....	42
Определение состава операций.....	42
Определение взаимосвязей операций .....	45
Оценка ресурсов операций .....	47
Оценка длительности операций.....	48

Разработка расписания.....	50
Управление расписанием.....	53
Примеры составления сетевого графика и расчета критического пути .....	54
Пример составления расписания проекта.....	67
Пример составления графика загрузки ресурсов.....	75
Контрольные вопросы.....	77
4. Управление составляющими проекта .....	79
4.1. Управление стоимостью проекта.....	79
Стоимостная оценка .....	80
Разработка бюджета расходов.....	82
Управление стоимостью .....	84
4.2. Управление качеством проекта.....	90
Планирование качества.....	93
Процесс обеспечения качества.....	96
Процесс контроля качества .....	97
4.3. Управление человеческими ресурсами проекта .....	102
Планирование человеческих ресурсов.....	103
Набор команды проекта.....	108
Развитие команды проекта .....	110
Управление командой проекта.....	112
4.4. Управление коммуникациями проекта .....	112
Планирование коммуникаций.....	113
Распространение информации .....	115
Отчетность по исполнению .....	116
Управление участниками проекта .....	117
4.5. Управление рисками проекта.....	118
Планирование управления рисками .....	119
Идентификация рисков .....	121
Качественный анализ рисков .....	124

Количественный анализ рисков .....	126
Планирование реагирования на риски .....	130
4.6. Управление поставками проекта .....	132
Планирование покупок и приобретений.....	133
Планирование контрактов .....	135
Запрос информации у продавцов.....	135
Выбор продавцов.....	136
Администрирование контрактов .....	137
Закрытие контракта .....	138
Контрольные вопросы.....	138
5. Примеры документов по проекту .....	141
5.1. Устав проекта.....	141
5.2. Описание содержания проекта.....	150
5.3. План управления проектом .....	187
Описание содержания проекта.....	188
План управления расписанием.....	189
План управления качеством .....	196
План управления обеспечением проекта персоналом.....	216
План управления рисками .....	220
План управления изменениями.....	228
Библиографический список.....	232
Содержание .....	233