



Функциональные области

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| 1. ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 2. УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИЕЙ И ОБЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ..... | 5 |
| 3. ИЗМЕНЕНИЯМИ В ПРОЕКТЕ..... | 5 |
| 3.1. Управление интеграцией проекта: введение | 5 |
| 3.2. Разработка сводного плана проекта..... | 6 |
| 3.3. Инструменты и методы, используемые для разработки сводного плана проекта | 7 |
| 3.4. Выходные материалы процесса разработки плана проекта | 7 |
| 3.5. Выполнение сводного плана проекта..... | 8 |
| 3.6. Управление изменениями в проекте..... | 9 |
| 3.7. Инструменты и методы для процесса общего управления изменениями..... | 11 |
| 3.8. Выходные материалы процесса общего управления изменениями | 12 |
| 4. УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТЬЮ ПРОЕКТА | 13 |
| 4.1. Управление предметной областью проекта | 13 |
| 4.2. Структурная Декомпозиция Работ | 13 |
| 5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ПО ВРЕМЕННЫМ ПАРАМЕТРАМ | 15 |
| 5.1. Управление проектом по временным параметрам | 15 |
| 5.2. Определение последовательности выполнения работ: инструменты и методы | 16 |
| 5.3. Инструменты и методы для разработки графика проведения проектных работ | 19 |
| 6. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ И РЕСУРСАМИ ПРОЕКТА | 22 |
| 6.1. Управление стоимостью и ресурсами проекта | 22 |
| 6.2. Планирование ресурсов..... | 23 |
| 6.3. Оценка затрат на проект: входная информация..... | 24 |
| 6.4. Инструменты и результаты оценки затрат по проекту..... | 25 |
| 6.5. Формирование бюджета проекта | 26 |
| 6.6. Инструменты и методы составления бюджета проекта | 26 |
| 6.7. Выходные материалы процесса составления бюджета проекта | 27 |
| 6.8. Контроль затрат по проекту..... | 28 |
| 6.9. Выходные материалы процесса контроля затрат..... | 29 |
| 6.10. Методика выполненной стоимости | 29 |
| 7. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОЕКТА..... | 31 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 7.1. | Управление качеством проекта: введение | 31 |
| 7.2. | Входные материалы для процесса планирования качества..... | 32 |
| 7.3. | Инструменты и методы управления качеством..... | 33 |
| 7.4. | Выходные материалы процесса планирования качества | 33 |
| 7.5. | Обеспечение качества проекта | 34 |
| 7.6. | Контроль качества: инструменты и методы для контроля качества..... | 34 |
| 8. | УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ | 36 |
| 8.1. | Управление человеческими ресурсами в проекте | 36 |
| 8.2. | Организационное планирование проекта | 37 |
| 8.3. | Инструменты и методы, используемые для процесса организационного планирования проекта..... | 38 |
| 8.4. | Подбор персонала на проект | 39 |
| 8.5. | Входные материалы для процесса набора персонала на проект | 40 |
| 8.6. | Инструменты поиска персонала на проект | 40 |
| 8.7. | Выходные материалы процесса найма персонала | 41 |
| 8.8. | Формирование и развитие команды проекта: введение | 41 |
| 8.9. | Инструменты и методы для процесса формирования и развития команды проекта | 42 |
| 9. | УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ | 43 |
| 9.1. | Управление взаимодействием как область знаний УП..... | 43 |
| 9.2. | Планирование взаимодействия в проекте..... | 44 |
| 9.3. | Распространение информации для ключевых участников проекта..... | 46 |
| 9.4. | Отчетность по эффективности выполнения проекта: введение..... | 47 |
| 9.5. | Формальное завершение проекта | 48 |
| 10. | УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЕКТЕ..... | 49 |
| 10.1. | Управление рисками в проекте: введение..... | 49 |
| 10.2. | Процесс управления рисками проекта | 51 |
| 10.3. | Инструменты и методы идентификации рисков | 52 |
| 10.4. | Качественная оценка рисков. Перевод качественных оценок в количественные..... | 52 |
| 10.5. | Инструменты и методы для количественного анализа риска | 53 |
| 10.6. | Разработка методов реагирования на риски проекта..... | 54 |
| 10.7. | Контроль реагирования на риски проекта | 56 |
| 11. | УПРАВЛЕНИЕ ПОСТАВКАМИ И КОНТРАКТАМИ В ПРОЕКТЕ | 58 |

| | |
|--|-----------|
| 11.1. Управление поставками и контрактами в проекте: введение..... | 58 |
| 11.2. Планирование закупок..... | 58 |
| 11.3. Выходные материалы процесса планирования закупок | 60 |
| 11.4. Планирование работы с поставщиками | 61 |
| 11.5. Сбор технико-коммерческих предложений..... | 62 |
| 11.6. Выбор поставщиков: общие рекомендации | 62 |
| 11.7. Управление контрактами..... | 64 |
| 11.8. Закрытие контрактов..... | 66 |
| Приложение 1. Пример регистрационного листа проекта | 67 |
| Приложение 2. Пример формы запроса на изменение проекта | 69 |
| Приложение 3. Пример формы итогового отчета по проекту | 70 |
| Приложение 4. Международная система сертификации менеджеров проектов | 70 |
| 11.9. Системы сертификации менеджеров проектов IPMA | 71 |
| 12. Список рекомендуемой литературы..... | 74 |

1. ВВЕДЕНИЕ

Мы рассмотрим 9 базовых областей знаний по УП, в рамках которых описываются общепринятые методы, подходы, приемы, используемые в управлении проектами.



2. УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИЕЙ И ОБЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ

3. ИЗМЕНЕНИЯМИ В ПРОЕКТЕ

3.1. Управление интеграцией проекта: введение

Управление интеграцией проекта включает в себя процессы, обеспечивающие должную координацию различных элементов проекта.

- Разработка сводного плана проекта – сбор результатов прочих процессов планирования и объединение их в едином документе.
- Выполнение сводного плана проекта – организация выполнения работ, составляющих сводный план проекта.
- Общее управление изменениями в проекте – координация процессов проведения изменений на протяжении всего проекта.
- Общее управление изменениями в проекте – координация процессов проведения изменений на протяжении всего проекта.



3.2. Разработка сводного плана проекта

Сводный план проекта представляет собой единый документ, созданный на основе выходных данных всех процессов планирования. Процесс его создания является итерационным. Например, черновой вариант плана может оперировать понятиями обобщенных ресурсов и содержать работы, для которых задана только продолжительность без привязки к конкретным датам. Окончательный же план оперирует с конкретными ресурсами и содержит точные сроки выполнения работ.

- **Входные материалы для разработки плана проекта**

Выходные материалы Других процессов планирования. Сюда входят такие документы, как иерархические структуры декомпозиции проекта, свод содержания проекта и пр. Для многих проектов требуются данные, специфичные для предметной области (например, при формировании плана большинство строительных проектов потребуует прогноза движения денежных средств).

Статистические и архивные Данные. В данную категорию входят отчеты о выполненных проектах-аналогах, а также нормативные и статистические базы данных. Эта информация используется в процессе планирования, а на этапе разработки плана проекта служит справочным материалом для анализа возможных альтернатив и уточнения принимаемых допущений.

Организационная политика. Все вовлеченные в проект организации имеют формальные или неформальные организационные процедуры, влияние которых на проект следует принимать во внимание. В качестве примера можно привести процедуры найма/увольнения, методы оценки эффективности работы сотрудников, процедуры финансовой отчетности и многое другое.

Ограничения. Это факторы, которые ограничивают возможности принятия решений

командой управления проектом. Например, заранее фиксированный бюджет проекта накладывает ограничения на содержание проекта, привлекаемые ресурсы и сроки.

Допущения. Это факторы, которые для целей планирования были приняты как истинные или определенные. Например, если неизвестна точно дата вступления в проект одного из ключевых исполнителей, то команда управления проектом может принять в качестве предположения какую-либо конкретную дату. Допущения обычно привносят в проект дополнительный риск.

3.3. Инструменты и методы, используемые для разработки сводного плана проекта

Методология планирования проекта. Такая методология представляет собой структурированный подход, призванный провести команду управления проектом через разработку сводного плана проекта. Эта методология может быть как сравнительно простой, содержащей только стандартные формы и шаблоны, так и достаточно сложной и предполагать использование специальных математических методов (например, метод Монте-Карло, используемый для анализа рисков).

Опыт и навыки ключевых участников проекта. Каждый участник проекта обладает навыками и опытом, которые могут быть использованы при создании плана проекта. Задачей команды управления проектом является создание такой среды, в которой знания и умения каждого из участников были бы использованы наилучшим образом.

Информационная система управления проектом (ИСУП). Эта система служит для сбора, интеграции и распространения выходных материалов различных процессов управления проектом. ИСУП осуществляет информационную поддержку участников на протяжении всего проекта от инициализации до завершения и может включать в себя как ручную, так и автоматизированную составляющую.

3.4. Выходные материалы процесса разработки плана проекта

Сводный план проекта. Сводный план проекта является формальным утвержденным документом, используемым для управления выполнением проекта и его контроля. Он распространяется среди участников в соответствии с правилами распространения информации, принятыми для данного проекта. Как правило, сводный план проекта содержит следующую информацию:

- резюме (краткое описание) проекта;
- описание стратегии и подхода к управлению проектом;
- свод содержания проекта, цели проекта и его основные продукты;
- иерархические структуры декомпозиции проекта (wbs) до требуемого уровня детализации;
- оценки стоимости, расчетные сроки начала работ и распределение ответственностей по уровням wbs;
- базовые планы для сроков и затрат;
- важнейшие ключевые события и директивные даты для каждого из них;

- необходимая квалификация персонала;
- основные риски, включая ограничения и предположения, и методы реагирования на каждый из рисков;
- при необходимости план проекта может включать дополнительные документы, например организационную структуру проекта;
- дополнительные материалы, которые включают в себя:
 - выходные материалы процессов планирования, не указанные выше;
 - дополнительная информация или документация, полученная в ходе разработки плана проекта (например, неизвестные ранее ограничения и предположения);
 - техническая документация (например, спецификации, требования, чертежи);
 - документация по используемым в тексте стандартам.

3.5. Выполнение сводного плана проекта

Процесс организации выполнения сводного плана проекта является наиболее важным в том смысле, что именно на этом этапе расходуется основная часть бюджета проекта. Этот процесс наиболее подвержен влиянию предметной области проекта, так как именно здесь создается конечный продукт.

- **Входные материалы для процесса выполнения сводного плана проекта**

Сводный план проекта.

Дополнительные материалы

Организационная политика (набор административных процедур компании, действительных на период выполнения проекта).

Корректирующие воздействия

Корректирующее воздействие - это действие, направленное на приведение будущего состояния проекта в соответствии с планом. Корректирующие воздействия являются выходными объектами процессов контроля и входными для процесса выполнения плана проекта. Таким образом, замыкается необходимая для успешного управления проектом петля обратной связи.

- **Инструменты и методы для организации выполнения плана проекта**

Навыки общего менеджмента, такие как лидерство, умение вести переговоры, организовывать взаимодействие членов команды и пр.

Знания и умения, связанные с продуктом. В распоряжении команды управления проектом должны находиться людские ресурсы, обладающие необходимыми знаниями и навыками в предметной области. Перечень этих знаний и навыков

определяется в процессе планирования, а затем нанимается соответствующий персонал. Система авторизации работ. Обычно используется механизм письменных распоряжений о начале той или иной работы. Для небольших проектов достаточно и устных распоряжений.

Совещания по анализу текущего состояния проекта. Регулярно проводимые совещания, целью которых является обмен информацией и составление целостной картины текущего состояния дел. Такие совещания могут проводиться с разным интервалом для разного состава участников.

Информационная система управления проектом. Организационные процедуры. Каждая компания-участник проекта может иметь собственный набор процедур, применяемых в ходе выполнения проекта.

- **Выходные материалы процесса выполнения плана проекта**

Результаты работ. Под этим термином понимаются итоги работ, перечисленных в сводном плане проекта. Информация о том, какие продукты проекта были созданы, а какие нет, каковы были фактические затраты, были ли соблюдены необходимые стандарты качества - собирается в ходе выполнения сводного плана проекта и становится входным материалом для формирования отчета по эффективности выполнения проекта.

Запросы на внесение изменений (например, в содержание проекта или в оценки сроков и затрат по проекту). Идентифицируются, как правило, в ходе выполнения проекта.

3.6. Управление изменениями в проекте

Управление изменениями в проекте включает в себя:

- оценку необходимости и полезности возможных изменений;
- анализ причин и последствий уже произошедших изменений;
- управление изменениями при их появлении.

При управлении изменениями должны соблюдаться следующие требования:

- поддержание целостности основ (баз) измерения статуса выполнения проекта - все подтвержденные изменения должны быть отражены в плане проекта, но только изменения содержания (замысла) проекта окажут влияние на эти основы;
- подтверждение того, что изменения замысла итогового продукта проекта отражены в определении замысла проекта (различия в описаниях замысла продукта и проекта - даны в разделе «Управление содержанием проекта» ; далее в тексте термины «содержание» и «замысел» проекта или продукта будут использоваться как синонимы).
- координирование изменений в различных прикладных областях УП

- **Входные материалы для процесса общего управления изменениями**

Сводный план проекта. Содержит базу (базовый план), относительно которой в дальнейшем отсчитываются все изменения.

Отчетность по эффективности выполнения проекта. Эти отчеты показывают наличие/отсутствие отклонений от плана в текущем состоянии проекта и позволяют проанализировать тенденции его дальнейшего продвижения и принять превентивные меры, если будут обнаружены потенциальные проблемы.

Запросы на внесение изменений. Могут быть представлены как в устной, так и в письменной форме, инициированы как извне, так и изнутри проекта, а также могут быть обязательными к исполнению или только рекомендательными. На рис. 1 показаны вспомогательные процессы, связанные с теми аспектами проекта, в которых возможны изменения. Следует отметить, что наибольшее влияние на проект могут оказать изменения его содержания. Как правило, такие изменения автоматически вызывают изменения в сроках и затратах. Не менее важным является также контроль изменений в издержках проекта.

В качестве примера можно привести деятельность одной крупной московской строительной компании, назовем ее «СмартСолюшн». Компания специализируется на строительстве т.н. «интеллектуальных зданий» под ключ. Работая на условиях контракта с фиксированной ценой, компания на начальном этапе своей деятельности не включала в контракт процедуру внесения изменений в расценки. В результате из-за изменения курса рубля компания была вынуждена покрывать разницу при закупке материалов за счет собственных средств.

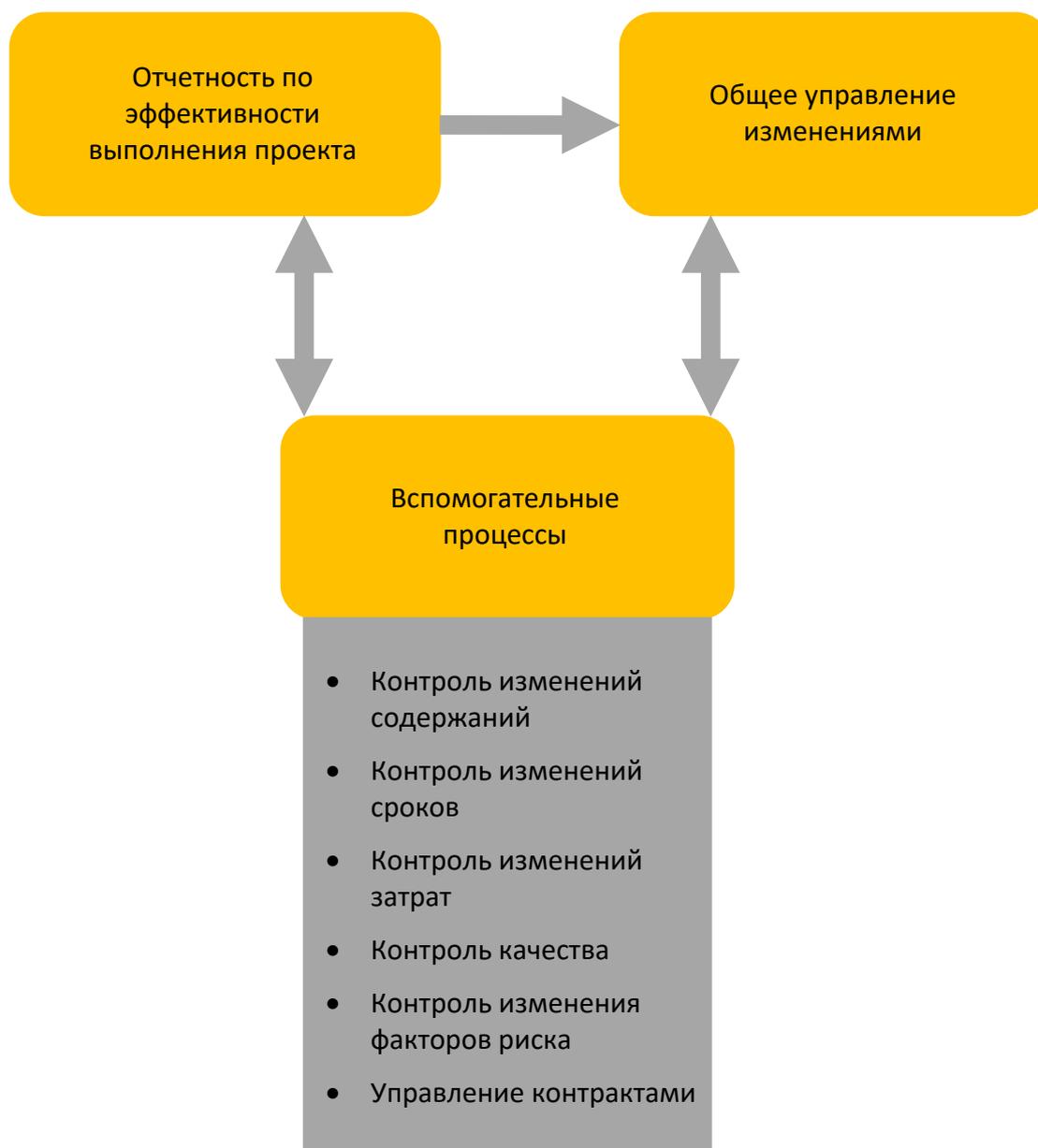


Рис. 1. Координация изменений по всему проекту.

3.7. Инструменты и методы для процесса общего управления изменениями

Система контроля изменений. Представляет собой совокупность формализованных и задокументированных процедур, регламентирующих шаг за шагом действия, необходимые для внесения изменений в официальные документы проекта. Такая система предполагает также наличие процедуры утверждения внесенных изменений.

Как правило, каждая компания имеет подобную систему, и она автоматически задействуется в проекте. Если же система контроля изменений в компании отсутствует,

то ее разработка должна рассматриваться как составная часть проекта. Многие системы контроля изменений предполагают наличие специальной структурной единицы - Комиссии по контролю за изменениями в проекте, в функции которой входит утверждение или отклонение поступающих запросов на внесение изменений. Полномочия и ответственность Комиссии определяются ключевыми участниками проекта. В больших проектах может быть несколько таких комиссий.

Управление конфигурацией. Часто управление конфигурацией является подмножеством общей системы контроля изменений. К сфере управления конфигурацией относятся: идентификация и документирование функциональных и/или физических свойств разрабатываемого продукта проекта; контроль всех изменений, вносимых в данный перечень; контроль соответствия продукта ранее сформулированным требованиям.

Оценка эффективности. Техника оценки эффективности выполнения проекта (например, метод выполненной стоимости) помогает определить, в какой момент требуются корректирующие воздействия, чтобы выправить отклонения от первоначального плана.

Дополнительное планирование. Проекты чрезвычайно редко выполняются в полном соответствии с первоначальным планом. Поэтому вносимые изменения могут потребовать пересмотра оценки общих затрат, изменения последовательности работ, дополнительного анализа альтернативных способов реагирования на риски и прочих доработок плана проекта.

Информационная система управления проектами.

3.8. Выходные материалы процесса общего управления изменениями

Обновления сводного плана проекта. Все ключевые участники должны информироваться об утвержденных модификациях сводного плана проекта или вспомогательных материалов.

- **Корректирующие воздействия**

Извлеченные уроки. Причины возникновения отклонений, успешность тех или иных корректирующих воздействий, а также любой другой опыт, полученный в ходе управления изменениями, является ценным активом команды проекта. Эта информация должна фиксироваться и становиться частью проектной базы знаний, которая в дальнейшем может использоваться в качестве элемента информационного обеспечения будущих проектов.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТЬЮ ПРОЕКТА

4.1. Управление предметной областью проекта

Управление предметной областью проекта определяет, какие виды деятельности, продукты и услуги необходимы для успешной реализации и завершения проекта.

Это доминирующая функциональная область управления проектами.

Основной процесс управления предметной областью включает в себя следующие стадии:

Создание концепции управления предметной областью проекта (инициацию) - побуждение организации к началу следующей фазы проекта и принятие решения на переход к этой фазе.

Планирование управления предметной областью проекта - создание документов, описывающих замысел проекта, как основу для последующих решений по проекту.

Организацию и контроль управления предметной областью проекта - включающей определение предметной области - разбиение проекта на более мелкие и легко управляемые компоненты; подтверждение предметной области - формальное утверждение описанного замысла проекта.

Анализ и регулирование управления предметной областью проекта - анализ текущего состояния проекта относительно базовых показателей: результаты; стоимость; время; прогнозирование состояния; подготовка и анализ последствий корректирующих воздействий.

Завершение управления предметной областью проекта - проведение заключительного анализа результатов проекта; составление сводного отчета; разрешение спорных и конфликтных ситуаций; формирование архива проекта; анализ трудностей и ошибок, допущенных при реализации проекта.

4.2. Структурная Декомпозиция Работ

В современных технологиях УП ядром содержания предметной области используется **Структурная Декомпозиция Работ, СДР (Work Breakdown Structure -WBS)**.

Разработку СДР проекта обычно планирует, организует и координирует руководитель проекта.

Иерархия СДР строится в соответствии с иерархией целей, деревом целей, деревом задач и деревом результатов. Итоговая СДР проекта в варианте «на исполнение» содержит на нижнем иерархическом уровне единичные задачи, делящиеся на единичные работы.

Разработка СДР в варианте «на исполнение» подразумевает определение точности параметров до 5% (т.е., точности по составу работ, по их кумулятивной продолжительности, по бюджету, по привлекаемым ресурсам и т.д.).

Таблица1. Управление предметной областью проекта. Пример СДР

| Код задачи | Название Задачи | Номер предшествующей задачи | Длительность, Дни | Начало, Дата | Окончание, дата | Трудовые затраты, Чел*час | Стоимость, у.е. | Чел. Ресурсы | Приоритет задачи |
|------------|---|-----------------------------|-------------------|--------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|
| 1.1 | Формирование идеи проекта | | 3 | 10.05.2018 | 12.05.2018 | 18 | 22000 | Зам. ген. директора | 2 |
| 1.2 | Проведение совещания | 1.1 | 1 | 13.05.2018 | 13.05.2018 | 10 | 10000 | Куратор, руководитель проекта | 1 |
| 1.3 | Протокол совещания | 1.2 | | 13.05.2018 | 13.05.2018 | | | Руководитель проекта | 1 |
| 2.1 | Подготовка Запроса на инициацию проекта | 1.2; 1.3 | 2 | 16.05.2018 | 17.05.2018 | 12 | 14000 | Куратор, руководитель проекта | 1 |
| | | | | | | | | | |

Чаще всего используется два вида СДР:

- **Декомпозиция по функциональному принципу.** По продукту проекта и его составляющим (СДР). Эта технология оптимальна для организации работ руководителей (менеджеров) функциональных, ресурсобеспечивающих подразделений.
- **Декомпозиция по хронологическому принципу.** Наиболее широко распространена и используется для Команды управления проектом. Этот принцип СДР по умолчанию используется в большинстве «коробочных» инструментов по управлению проектами.

5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ПО ВРЕМЕННЫМ ПАРАМЕТРАМ

5.1. Управление проектом по временным параметрам

Задача управления временными параметрами проекта формулируется как обеспечение выполнения проекта в запланированные сроки.

Планирование временных параметров напрямую зависит от планирования внутренних логических связей между задачами проекта, обеспечения ресурсами проекта.

Последовательность организации управления временными ресурсами проекта может быть следующей:

1. **Определение состава работ** - идентификация конкретных работ, выполнение которых необходимо для создания каждого из продуктов проекта;
2. **Определение последовательности работ** - идентификация и документирование логических связей между работами;
3. **Оценка продолжительности работ** - первоначальная оценка продолжительности каждой из работ тем или иным способом;
4. **Разработка графика** - анализ продолжительностей работ, логических связей между ними и потребностей в ресурсах и резервах времени, расчет сетевой модели проекта по срокам, разрешение ресурсных конфликтов;
5. **Контроль за выполнением графика работ** - отслеживание хода выполнения проекта и изменений, вносимых в первоначальную версию графика.

Оценка параметров времени для работ проводится как:

срок реализации работ = объемы трудозатрат (чел*час) / (поделить на) объемы назначенных трудовых ресурсов (чел.).

Таким образом, если трудозатраты по работе оцениваются в 40 человеко-часов, то длительность этой работы составит 40 часов при ее выполнении одним человеком или 4 часа при выполнении десятью сотрудниками. Здесь предполагается равномерная загрузка сотрудников и их одинаковая производительность труда.

Важнейшим параметром при определении длительности работы является производительность труда. Как правило, с ее неверным определением связываются основные управленческие риски проекта. На практике все исполнители стремятся завесить трудозатраты работ (т.е. занизить свою производительность). Для минимизации этого явления применяют разные технологии, в том числе и технологии мотивации труда.

5.2. Определение последовательности выполнения работ: инструменты и методы

Определение последовательности работ проекта выполняется с помощью задания логических связей следования/предшествования между ними. Порядок следования работ определяется технологией создания продуктов проекта. Для облегчения общего представления параллельно идущих блоков работ обычно используют так называемую **диаграмму «гамак»**. На подобных диаграммах работы изображают удлиненными по горизонтали прямоугольниками, важные ключевые события нулевой длительности (например, подписание приказа, момент перечисления денег в бюджет проекта и т.п.), которые называют вехами проекта, изображают ромбами.

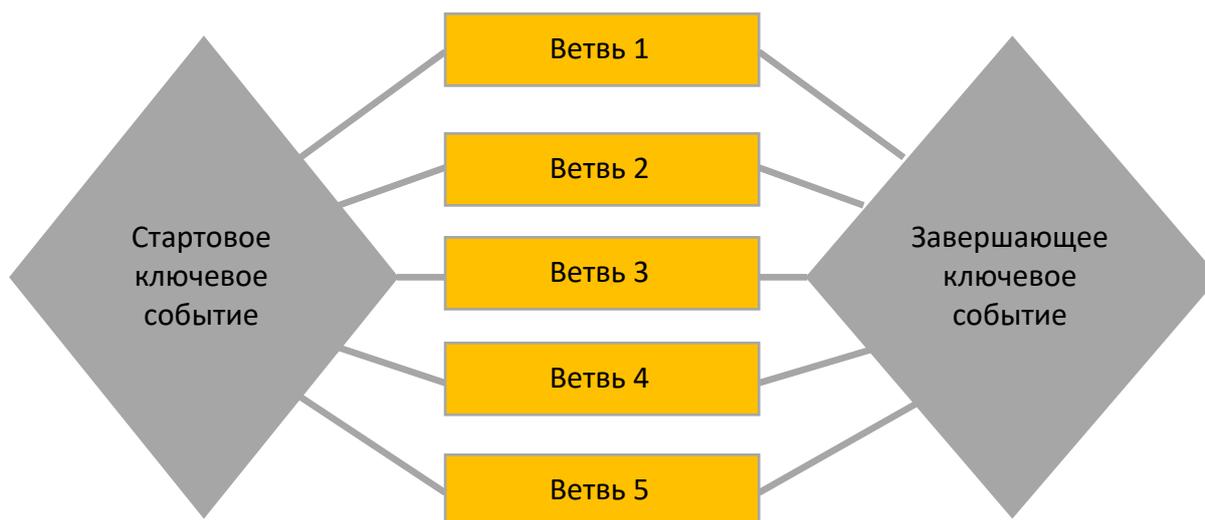


Рис.2. Представление проекта в схеме «Гамак» (“Hammock”)

Детально расписанная диаграмма «гамак» представляет собой сетевую диаграмму - графическое отображение работ проекта и их взаимосвязей. В планировании и управлении проектами под термином сеть понимается полный комплекс работ и вех проекта с установленными между ними зависимостями. Сетевые диаграммы отображают сетевую модель в графическом виде как множество вершин (обычно изображаемых прямоугольниками), соответствующих работам, связанных линиями, представляющими взаимосвязи между работами. Этот граф, называемый сетью типа вершина-работа или диаграммой предшествования, является наиболее распространенным представлением сети на сегодняшний день. Сетевая диаграмма строится на основе данных СДР.

Диаграмма предшествования - PDM - представляет собой метод построения сетевой модели проекта, в котором узлы обозначают отдельные работы, а стрелки между ними - логические связи.

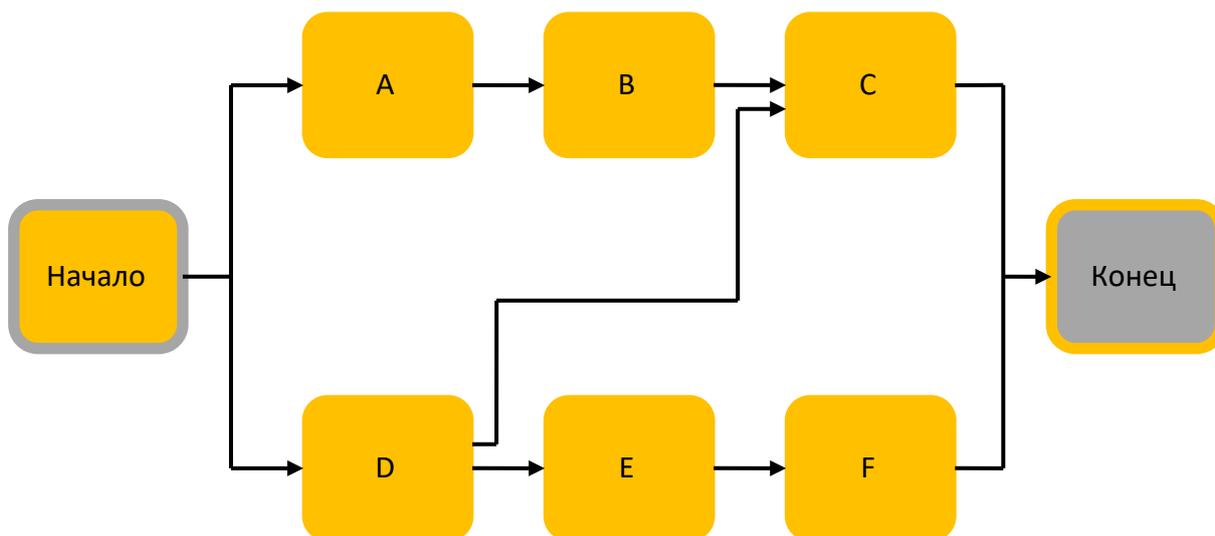


Рис.3. Пример диаграммы предшествования

Существует несколько типов логических связей, отражаемых в сетевой модели проекта. Все они охватывают по две работы, одну из которых будем называть работой-предшественником, а другую - работой-последователем.

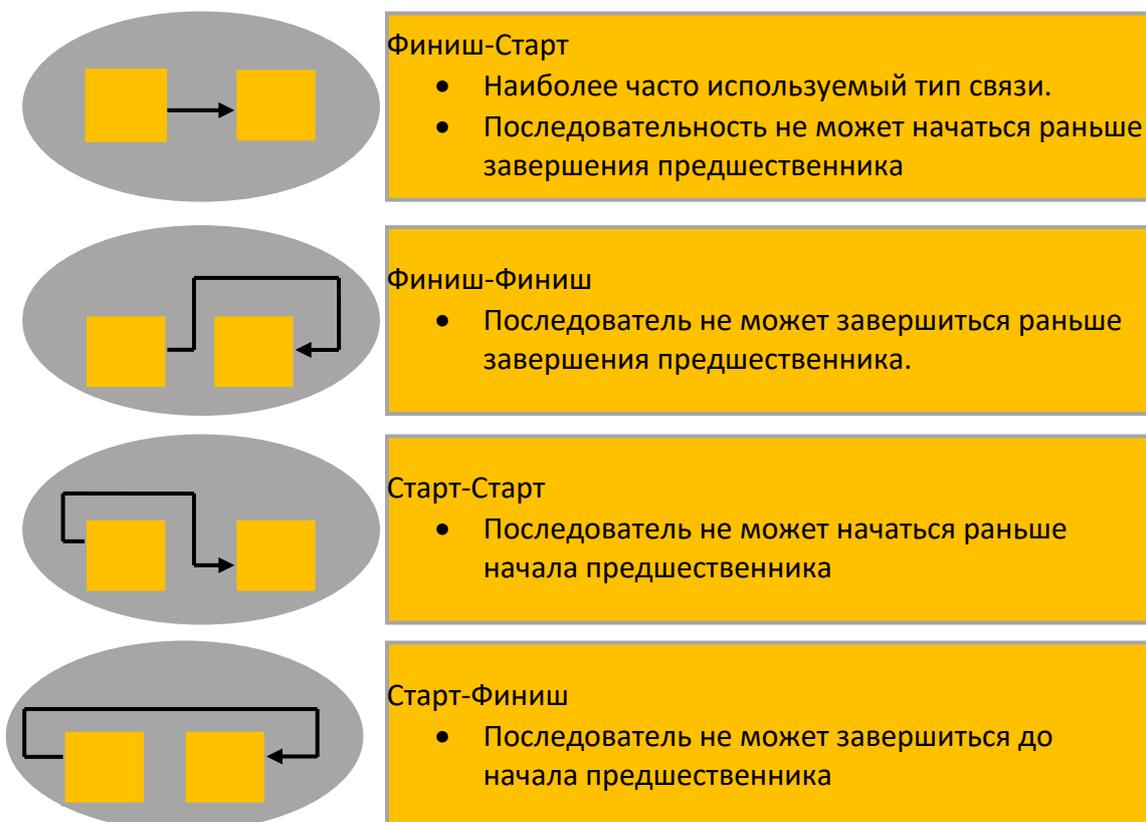


Рис. 4. Логические связи между работами

Возможны и так называемые “частичные зависимости”. Например, работа-последователь может начинаться после 30-ти процентного завершения предшественника. В этом случае работы в паре могут частично перекрываться.

Стрелочная диаграмма (ADM). Метод построения сетевой модели проекта, в котором работы показываются стрелками, соединяющими события. В данном методе используются только связи типа финиш-старт.

Начало

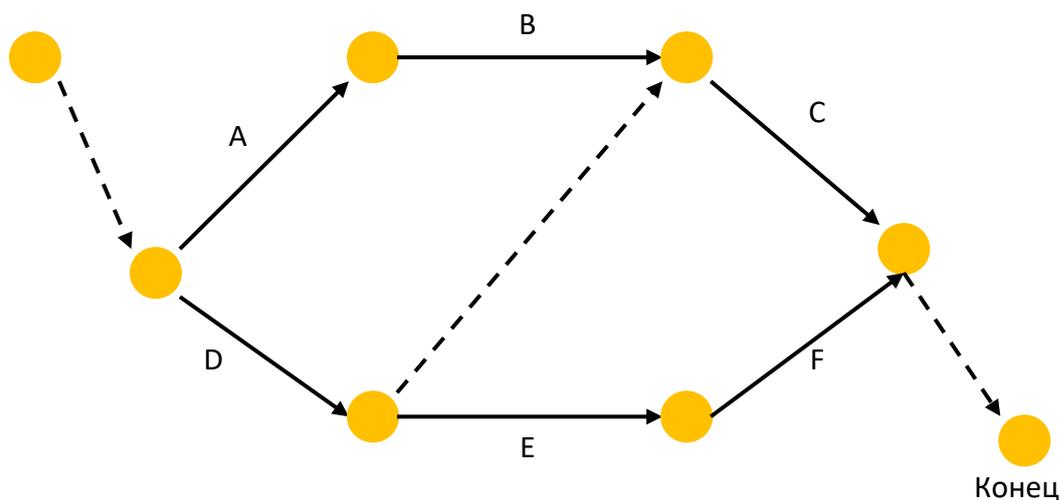


Рис. 5. Пример стрелочной диаграммы

Следует заметить, что в последнее время стрелочная диаграмма используется все реже и реже, и предпочтение отдается диаграмме предшествования и диаграмме Ганта (см. рис. 6).

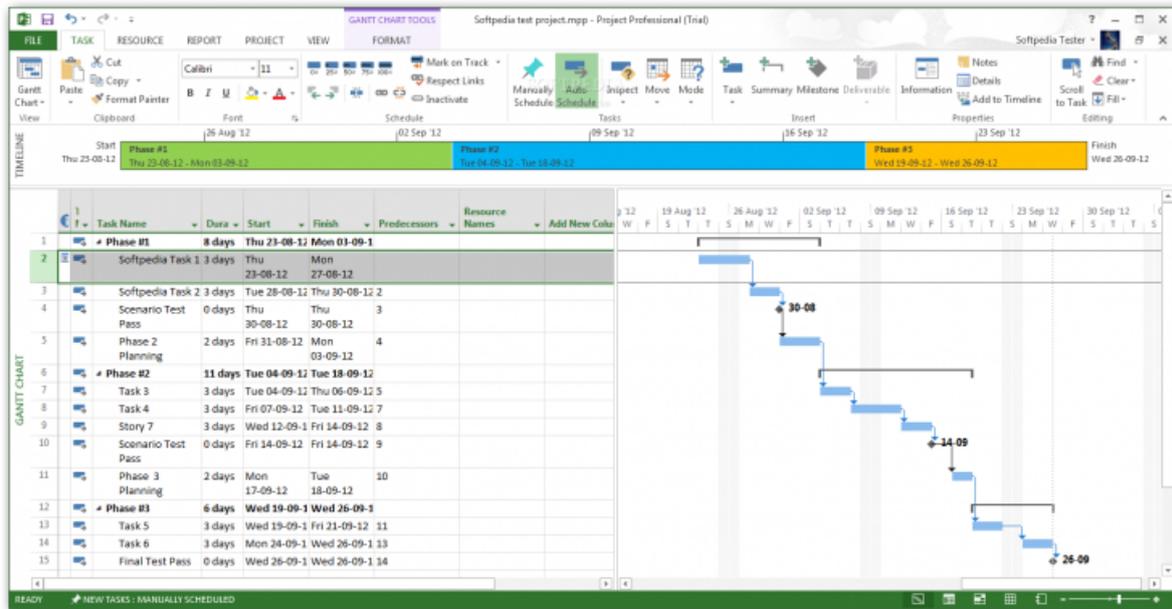


Рис. 6. Пример использования диаграммы Гантта

Основной формой представления графика проекта является сегодня именно диаграмма Гантта. На ней каждая работа представлена в виде линейки, наложенной на календарь. На диаграмме Гантта, как и на сетевых графиках, возможно показать стрелками логические связи между работами.

5.3. Инструменты и методы для разработки графика проведения проектных работ

Математические методы, включая:

- Метод критического пути (CPM).
- Метод PERT.
- Выравнивание ресурсов;
- Программное обеспечение, реализующее данные методы.

Критическим путем называется самый длинный путь через сетевую модель. Свойством критического пути является то, что задержка любой из работ, находящихся на этом пути, приводит к задержке всего проекта в целом.

Свободным резервом называется период времени, на который можно задержать данную работу, не задерживая работы, непосредственно следующие за ней.

Общим резервом называется период времени, на который можно задержать данную работу, не задерживая при этом завершение всего проекта в целом. Общий резерв является атрибутом не отдельной работы, а всего пути, к которому эта работа принадлежит.

Выравниванием ресурсов называется процесс разрешения ресурсных конфликтов

путем попытки развести конфликтующие работы (скажем, если их должен выполнить один и тот же работник) во времени. Побочным эффектом этого процесса может явиться увеличение продолжительности проекта.

Ключевым событием называется работа нулевой продолжительности, вводимая для обозначения важного для проекта события. Например, начало работ или поступление денег на счет.

На рис. 7 приводится фрагмент диаграммы Гантта, иллюстрирующий некоторые из описанных выше понятий.

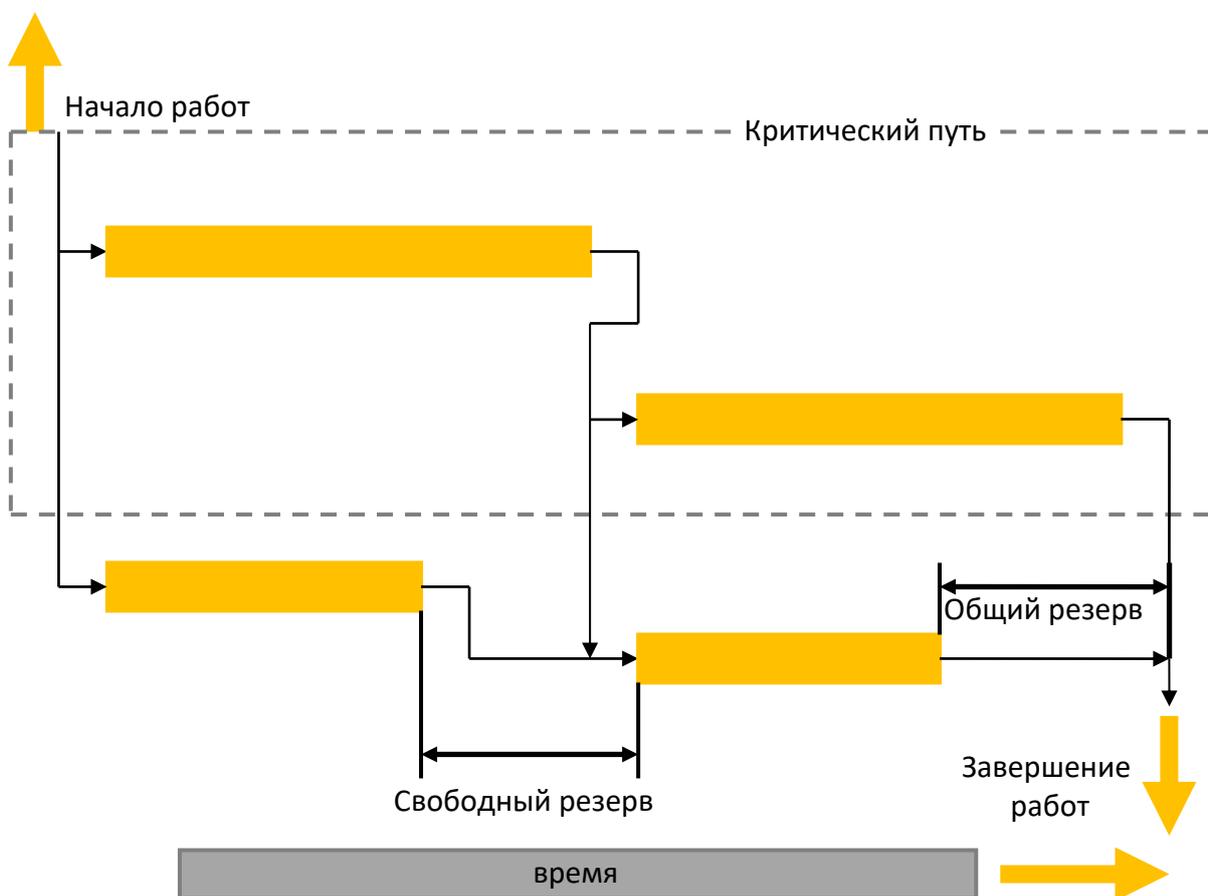


Рис. 7. Фрагмент диаграммы Гантта

Процесс вычисления ранних и поздних дат для каждой из работ называется расчетом сетевой модели по срокам. Он состоит из двух этапов - прямого и обратного проходов. На прямом проходе рассчитываются ранние даты начала и завершения каждой работы, а на обратном - поздние, а также общий и свободный резервы.

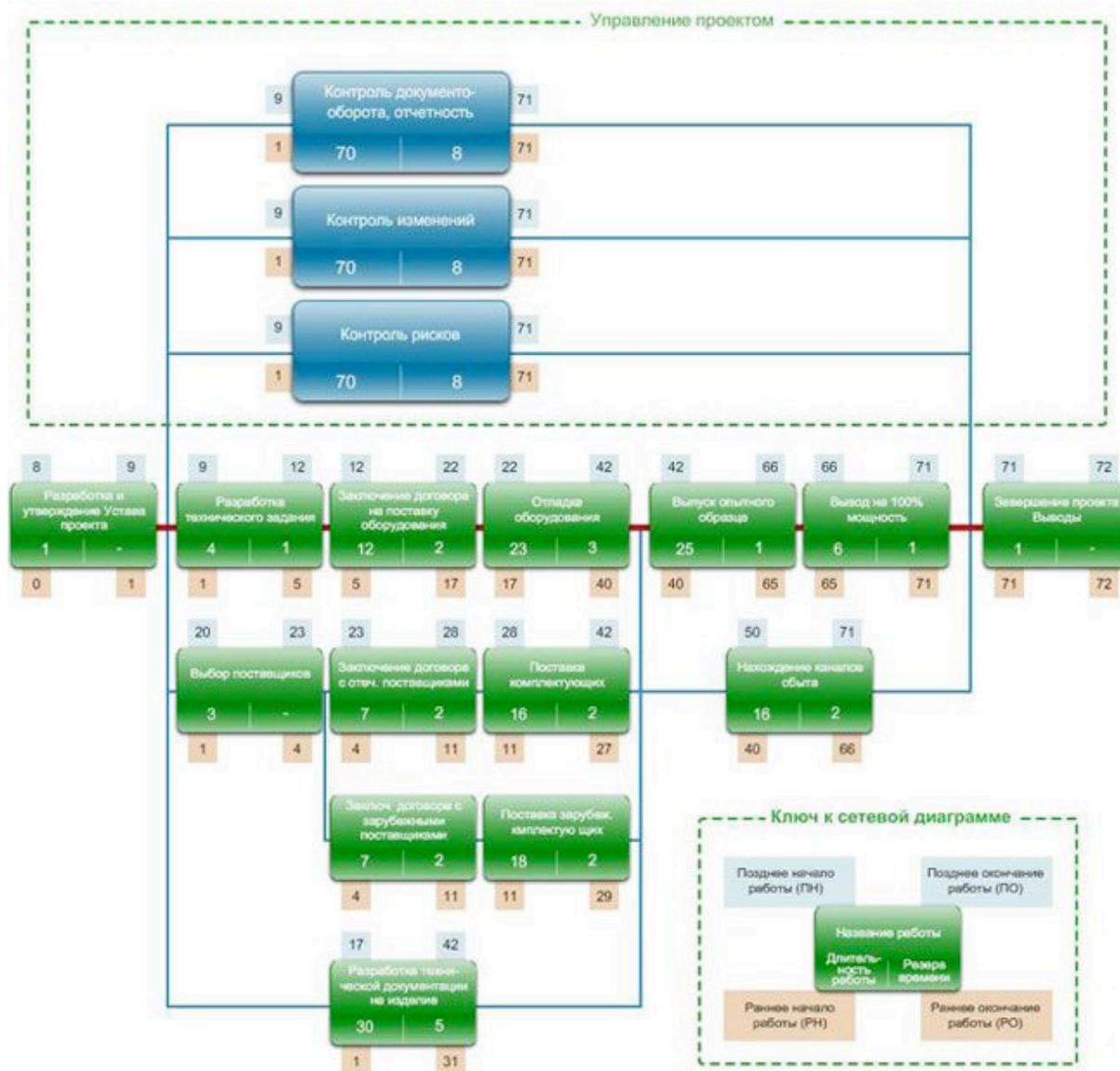


Рис. 8. Пример сетевой модели

- **Основные методы планирования времени**

В проектном управлении используются следующие методы планирования времени:

- Метод последовательного планирования;
- Метод параллельного планирования;
- Метод стохастического планирования;
- Метод «помесечного» планирования;
- Планирование от освоенного объема, объемно календарное планирование;
- PERT-метод (Program Evaluation and Review Technique);
- Календарно-сетевое планирование (диаграмма Гантта, критический путь);
- Метод планирования от конечного результата.

PERT – Метод

Вероятностный метод оценки продолжительности работ. По этому методу продолжительность рассчитывается по формуле:

$$\text{PERT} = (\text{ПОПТ} + 4 * \text{ПНВ} + \text{ППЕСС}) / 6$$

где:

ПОПТ - оптимистическая оценка продолжительности работы; ППЕСС - пессимистическая оценка продолжительности работы; ПНВ - наиболее вероятная оценка продолжительности работы.

6. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ И РЕСУРСАМИ ПРОЕКТА

6.1. Управление стоимостью и ресурсами проекта

Управление стоимостью проекта включает процессы, целью которых является завершение проекта в рамках запланированного и утвержденного бюджета.

К таким процессам относят:

Планирование ресурсов - определение того, какие ресурсы (люди, материалы, оборудование) и в каком количестве будут использованы в проекте.

Оценка затрат - приблизительная оценка затрат на ресурсы, требуемые для выполнения проекта.

Составление бюджета - расчет затрат по каждой из работ проекта, исходя из требуемых для нее ресурсов.

Контроль затрат - контроль изменений в бюджете проекта.

Управление стоимостью включает оптимизацию затрат по всем составляющим проекта исходя из требований получения максимума возврата инвестиций в проект - **рентабельность инвестиций (ROI - Return on Investment)**.

Во многих предметных областях анализ финансовой эффективности проекта выполняется вне рамок самого проекта. В других областях (например, капитальное строительство) эта задача включается составной частью в общее управление стоимостью проекта.

В случае, когда Вам необходимо получить какое-либо внешнее финансирование либо помощь от потенциального партнера для реализации своего проекта, разрабатывается

бизнес-план проекта (далее по тексту - БП).

Составление бизнес-плана проекта обычно проводится до разработки технико-экономического обоснования проекта (ТЭО). БП носит вероятностный характер, это - прежде всего план возможных действий фирмы на рынке - план маркетинга, а не производства. ТЭО, в отличие от БП, связано с определенной технологией и инфраструктурой производства и предполагает наличие проектно-сметной документации.

БП обычно состоит из двух частей: аналитической (описание коммерческой состоятельности проекта и обоснование всех цифр) и финансовой (расчетной). Финансовый раздел БП предназначен для обоснования финансовой состоятельности проекта и включает в себя:

- предварительные замечания: основные предпосылки и допущения для проведения финансовых расчетов;
- стандартный набор форм для финансового планирования, а именно:
 1. План финансовых результатов (прогноз отчета о прибылях и убытках);
 2. План движения денежных средств (прогноз отчета о движении денежных средств);
 3. Расчетный баланс (прогноз отчета по балансовому листу).
- **Основные финансовые цели и показатели, используемые при разработке БП:**
 - Объемы поступления денежных средств на счета компании (выручка);
 - Размеры чистой прибыли;
 - Доходность общих активов (отношение чистой прибыли к стоимости активов по расчетному балансу);
 - Доходность собственного капитала;
 - Уровень ликвидности;
 - Норма прибыли (доля чистой прибыли в выручке от реализации);
 - Лимиты расходов по отдельным статьям;
 - Объемы отчислений в централизованные фонды компании;
 - Показатели экспорта/импорта.

Подробное рассмотрение всех этих методов лежит за рамками данного курса и является предметом дополнительного курса «Стоимостной анализ проекта».

В данном курсе мы будем рассматривать затраты на проект как сумму затрат на вовлеченные в проект ресурсы.

6.2. Планирование ресурсов

Данный процесс включает определение перечня ресурсов (людей, материалов, оборудования), требуемых для выполнения работ проекта, а также их количества

(выраженного в физических единицах для расходных материалов и чел/часах для людских ресурсов).

- **Планирование ресурсов**

Входные материалы, необходимые для сбалансированного планирования ресурсов проекта:

- СДР (WBS)
- **Статистическая и архивная информация.** Информация о том, какие ресурсы и в каком количестве требовались в прошлом для схожих проектов
- **Свод содержания проекта**
- **Описание пула ресурсов.**
- **Административные процедуры.** На этапе планирования ресурсов должны приниматься во внимания такие бизнес-процедуры компании, как наем персонала или материально-техническое снабжение.

Инструменты и методы, используемые при планировании ресурсов:

- **Заключение экспертов.** В качестве экспертов могут привлекаться как служащие компании, так и внешние консультанты.
- **Идентификация альтернатив.** Многие ресурсы в той или иной степени являются взаимозаменяемыми. Поэтому стоит предусмотреть запасные варианты при планировании критически важных для проекта ресурсов.

- **Выходные материалы процесса планирования ресурсов**

Потребности в ресурсах. Выходом процесса планирования ресурсов является информация о том, сколько единиц ресурсов и каких видов требуется для выполнения работ, соответствующих каждому из узлов WBS. В дальнейшем эти ресурсы будут предоставлены проекту в результате найма персонала или в результате приобретения требуемых продуктов и услуг на соответствующем рынке.

6.3. Оценка затрат на проект: входная информация

Процесс оценки затрат на проект включает в себя приблизительную оценку затрат на ресурсы, которые потребуются для выполнения проекта, и распределение этих затрат во времени. Следует отличать оценку затрат от определения контрактной цены.

Оценка затрат по проекту - это оценка издержек, которых потребует от компании-исполнителя создание продукта или предоставление услуги заказчику.

Определение цены контракта - это бизнес-решение о том, какой счет выставить заказчику. Здесь принимается во внимание не только уровень собственных издержек, но и конъюнктура рынка, уникальность продукта или услуги и т.д.

Входные материалы для процесса оценки затрат:

Структурная декомпозиция работ (СДР или WBS). Должна быть проведена оценка затрат для всех работ, определенных на предыдущих шагах, т.е. для всех узлов WBS.

Потребности в ресурсах. Выходные материалы процесса планирования ресурсов.

Тарифы и цены за единицу каждого ресурса. К примеру, стоимость одного чел.*часа конкретного специалиста, стоимость одной тонны цемента и т.д.

Оценки продолжительностей работ. Если к работе приписан некоторый ресурс на все время ее выполнения, то чем больше будет продолжительность данной работы, тем больше будет нагрузка на ресурс, а значит и связанные с этим затраты.

Архивная и статистическая информация. Существуют специализированные базы данных по затратам на проекты разных типов, оформленные в виде коммерческих продуктов, а также разнообразная нормативная документация.

6.4. Инструменты и результаты оценки затрат по проекту

Оценки по проектам-аналогам. Аналоговые оценки, иначе называемые оценками сверху вниз, предполагают, что в качестве базиса используются фактические затраты по уже выполненному схожему проекту. Такой метод часто используется для оценки общих затрат по проекту в условиях недостатка подробной информации (например, на ранних стадиях проекта).

Параметрическое моделирование. Этот метод предполагает построение математической модели, отражающей некоторые характеристики проекта. Такие модели могут быть как сравнительно простыми, так и чрезвычайно сложными. Точность метода также варьируется в широких пределах. Наилучшие результаты могут быть получены, если модель была построена на основе достоверных архивных данных, параметры проекта поддаются количественной оценке и модель является масштабируемой (т.е. одинаково хорошо работает как для больших, так и для малых проектов).

Оценки снизу вверх. Эта техника предполагает оценку затрат сначала для промежуточных продуктов самого нижнего уровня, а затем вычисление итоговых затрат для продуктов более высоких уровней.

Программные средства. Задача оценки затрат по вовлеченным ресурсам традиционно подлежит автоматизации, и соответствующий блок реализован в той или иной степени во всех программных продуктах по управлению проектами.

Результаты процесса оценки затрат:

Количественные оценки затрат. Рассчитываются по каждой работе, а потом суммируются в соответствии с узлами WBS.

Вспомогательные материалы, к примеру описание принятых допущений, оценки точности выполненных расчетов (например, 10.000\$ плюс/минус 5%) и т.д.

План управления затратами - это план, определяющий порядок действий на случай обнаружения в ходе выполнения проекта отклонений по затратам и регламентирующий внесение изменений в бюджет проекта.

6.5. Формирование бюджета проекта

Под **бюджетом проекта** мы будем понимать общую сумму затрат по проекту и распределение этих затрат во времени на протяжении всего жизненного цикла проекта с разбивкой по блокам работ (узлам WBS).

Входные материалы для составления бюджета проекта:

- **Оценки затрат.**
- **График проекта.** График проекта определяет сроки начала/завершения каждой из работ проекта, а значит и отчетный период (неделю, месяц, квартал), на который следует отнести затраты по выполнению этой работы. Как правило, делается допущение, что затраты распределяются равномерно на весь период выполнения работы. Однако следует учитывать как вариант 100% предоплаты, так и вариант оплаты после завершения работ.

6.6. Инструменты и методы составления бюджета проекта

При формировании бюджета проекта используются те же инструменты и методы, что и для оценки затрат. Здесь же в качестве примера рассмотрим построение диаграммы движения денежных средств. Этот инструмент относится к области анализа финансовой эффективности проекта. Диаграмма движения денежных средств представляет собой график, на котором для каждого отчетного периода нарастающим итогом указывается сумма расходов на проект и поступлений от него. Расходы мы будем откладывать вниз, а поступления - вверх.

Предположим, имеется проект по разработке заказного программного обеспечения, рассчитанный на 6 месяцев. Запланированные размеры расходов/поступлений приведены в нижеследующей таблице:

Таблица 2. Движение денежных средств (Цифры указаны в тысячах долларов.)

| Период | Янв. 17 | Фев. 17 | Март 17 | Апр. 17 | Май 17 | Июнь 17 |
|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| Расход | 2 | 3 | 5 | 5 | 3 | 2 |
| Приход | 0 | 0 | 3 | 3 | 10 | 15 |

Тогда график движения денежных средств будет выглядеть следующим образом:

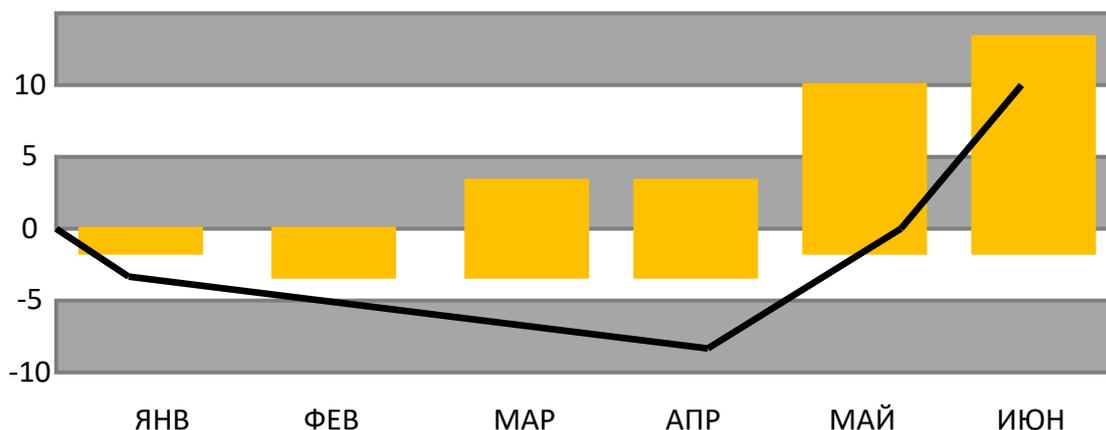


Рис.9. Пример диаграммы движения денежных средств.

Из полученного графика видно, что на начальном этапе проекта исполнитель вынужден вкладывать в разработку собственные средства и поступление платежей от заказчика начинается только после сдачи некоторых промежуточных этапов, а прибыль появляется только после окончательного расчета. Для простоты на данном графике не указаны затраты/поступления, связанные с эксплуатацией и технической поддержкой разработанного продукта.

Одним из наиболее важных показателей при финансовом анализе проекта является **точка безубыточности**. По определению - это объем продаж, при котором выручка от реализации продукции совпадает с издержками производства. На диаграмме движения денежных средств эта точка является пересечением суммарного графика с осью абсцисс. В стоимостном выражении точка безубыточности определяется по формуле:

$$T_{\min} = C_{\text{пост}} / (1 - C_{\text{перем}} / V).$$

где: $C_{\text{пост}}$ - постоянные издержки, не зависящие от объема производства (амортизация и аренда здания, заработная плата управленческого персонала и пр.). $C_{\text{перем}}$ - переменные издержки, зависящие от объема производства (сырье, материалы, заработная плата производственного персонала, торговые издержки и пр.). V - объем продаж в стоимостном выражении.

В натуральном выражении количество единиц проданных товаров в точке безубыточности равно:

$$Q_{\min} = T_{\min} / \text{Цена единицы продукции}$$

6.7. Выходные материалы процесса составления бюджета проекта

Бюджет проекта. График распределения затрат по проекту на протяжении всего его жизненного цикла. Этот график мы будем называть базовым и по отношению к нему отсчитывать отклонения фактических затрат. Для больших проектов бывает

целесообразно пересматривать базовый план затрат в соответствии с фактическим ходом дел.

Table 1. Capital Budgeting Example

Discount Rate = 7%

Tax Rate = 25%

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Year 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Beginning Cash Flows | | | | | | | | | | | |
| Real Estate | (\$200,000) | | | | | | | | | | |
| Equipment | (\$70,000) | | | | | | | | | | |
| Working Capital | (\$30,000) | | | | | | | | | | |
| Total | (\$300,000) | | | | | | | | | | |
| Operating Cash Flows | | | | | | | | | | | |
| Volume of Sales | | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 |
| Sale Price | | \$2.20 | \$2.20 | \$2.20 | \$2.20 | \$2.20 | \$2.20 | \$2.20 | \$2.20 | \$2.20 | \$2.20 |
| Cash Revenue | | \$110,000 | \$110,000 | \$110,000 | \$110,000 | \$110,000 | \$110,000 | \$110,000 | \$110,000 | \$110,000 | \$110,000 |
| Variable Cash Costs | | (\$35,000) | (\$35,000) | (\$35,000) | (\$35,000) | (\$35,000) | (\$35,000) | (\$35,000) | (\$35,000) | (\$35,000) | (\$35,000) |
| Fixed Cash Costs | | (\$25,000) | (\$25,000) | (\$25,000) | (\$25,000) | (\$25,000) | (\$25,000) | (\$25,000) | (\$25,000) | (\$25,000) | (\$25,000) |
| Cash Flow (before tax) | | \$50,000 | \$50,000 | \$50,000 | \$50,000 | \$50,000 | \$50,000 | \$50,000 | \$50,000 | \$50,000 | \$50,000 |
| Building Depre. (20 yrs.) | | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 |
| Equip. Depre. (7 yrs.) | | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$10,000 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Depreciation Recapture | | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$10,000 |
| Taxes | | (\$7,500) | (\$7,500) | (\$7,500) | (\$7,500) | (\$7,500) | (\$7,500) | (\$7,500) | (\$10,000) | (\$10,000) | (\$12,500) |
| Cash Flow (after tax) | | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$40,000 | \$40,000 | \$37,500 |
| Ending Cash Flows | | | | | | | | | | | |
| Cash Value of Buildings | | | | | | | | | | | \$100,000 |
| Cash Value of Equipment | | | | | | | | | | | \$10,000 |
| Return of Working Cap. | | | | | | | | | | | \$30,000 |
| Total | | | | | | | | | | | \$140,000 |
| Net Cash Flow | (\$300,000) | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$42,500 | \$40,000 | \$40,000 | \$177,500 |
| Present Value CF | (\$300,000) | \$39,720 | \$37,121 | \$34,693 | \$32,423 | \$30,302 | \$28,320 | \$26,467 | \$23,280 | \$21,757 | \$90,232 |
| Net Present Value | | \$64,315 | | | | | | | | | |

Рис. 10. Пример бюджета проекта.

6.8. Контроль затрат по проекту

Процесс контроля затрат включает в себя мониторинг отклонений фактических затрат от базового плана затрат, а также внесение и утверждение изменений в бюджете проекта.

Входные материалы для процесса контроля затрат:

- Бюджет проекта.
- Отчетность по эффективности выполнения проекта.
- Запросы на внесение изменений. Запросы на внесение изменений в бюджет проекта могут подаваться в произвольной форме, инициироваться внутри или извне проекта, регистрироваться официально или иметь неофициальный характер.
- План управления затратами.

Инструменты и методы для контроля затрат:

Система контроля изменений бюджета проекта. Представляет собой набор административных процедур, определяющих регламент внесения изменений в

бюджет проекта и утверждения этих изменений. Является подмножеством общей системы управления изменениями в проекте.

Анализ эффективности выполнения проекта. Эффективность выполнения проекта оценивается путем постоянного контроля нескольких показателей эффективности. Один из таких наборов предоставляет методика Earned Value Analysis (методика выполненной стоимости).

Дополнительное планирование.

6.9. Выходные материалы процесса контроля затрат

- **Уточненные оценки затрат для незавершенной части проекта.** Выполняются на основе информации о затратах по уже завершенным работам.
- **Изменения в бюджете проекта.** Представляют собой особую категорию уточненных оценок затрат, являются, как правило, следствием изменений в содержании проекта.
- **Корректирующие воздействия.**
- **Оценка затрат по завершении проекта.** Представляет собой прогноз общих затрат по проекту на основе анализа эффективности выполненной его части. Рассчитывается несколькими способами:
- **Сумма фактических затрат на данный момент и оценки затрат на незавершенные работы.** Применяется в случае, если допущения, принятые в первоначальных расчетах, оказались некорректными или стали таковыми в результате изменившихся условий.
- **Сумма фактических затрат на данный момент и остаточного бюджета проекта с учетом или без учета фактора эффективности.** В качестве фактора эффективности часто используется параметр CPI (ИИР) - Индекс эффективности расходов (Cost Performance Index). Фактор эффективности используется в расчетах в том случае, если есть основания полагать, что имевшие место отклонения по затратам в выполненной части проекта образуют устойчивую тенденцию, которая скажется и на оставшейся части проекта. Если природа отклонений такова, что они с малой вероятностью повлияют на незавершенную часть проекта, то фактор эффективности можно не учитывать.

6.10. Методика выполненной стоимости

Рассмотрим пример использования методики выполненной стоимости (Earned Value). Это методика предлагает около 25 параметров эффективности выполнения проекта. Рассмотрим наиболее важные из них:

Плановая стоимость плановых работ/Budget Cost of Work Scheduled (ПСПР/BCWS).

Как и все рассматриваемые ниже параметры рассчитывается для отдельных работ, узлов WBS и всего проекта в целом. Представляет собой сумму затрат по вовлеченным ресурсам, рассчитанную исходя из плановой продолжительности работы и плановых потребностей в ресурсах, плюс плановые прямые затраты, не связанные с ресурсами.

Плановая стоимость выполненных работ/Budget Cost of Work Performed

(ПСВР/BCWP). Представляет собой денежное выражение процента выполнения и рассчитывается как произведение процента выполнения работы и ПСПР (BCWS).

Фактическая стоимость выполненных работ/Actual Cost of Work Performed

(ФСВР/ACWP). Представляет собой сумму затрат по вовлеченным ресурсам, рассчитанную исходя из фактической продолжительности работы и фактических потребностей в ресурсах, плюс фактические прямые затраты, не связанные с ресурсами.

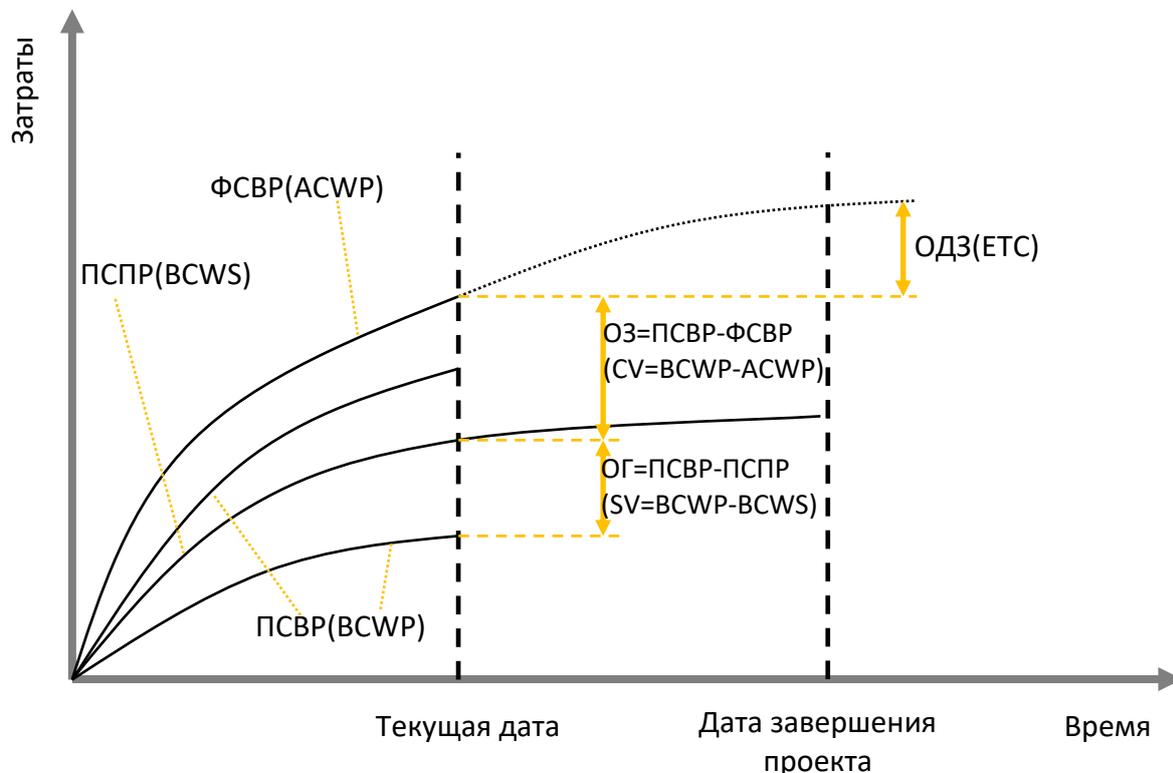


Рис. 13. Методика выполненной стоимости (Earned Value)

Оценка до завершения/Estimate to Complete (ОДЗ/ЕТС). Оценка затрат, необходимых для выполнения незавершенной части отдельной работы, узла WBS или всего проекта в целом.

Оценка по завершении/Estimate at Complete (ОПЗ/ЕАС). Прогноз общих затрат по проекту, исходя из анализа эффективности выполненной части. Методы расчета см. выше в предыдущем разделе.

Отклонение по затратам/Cost Variance (ОЗ/CV). Разность ПСВР-ФСВР (BCWP-ACWP).

Отклонение от графика/Schedule Variance (ОГ/SV). Разность ПСВР-ПСПР (BCWP-BCWS).

Индекс эффективности расходов/Cost Performance Index (ИЭР/CPI). Отношение ПСВР/ФСВР (BCWP/ACWP).

Индекс эффективности графика/Schedule Performance Index (ИЭГ/SPI). Отношение ПСВР/ПСРР (BCWP/BCWS).

Как правило при расчете всех приведенных выше параметров предполагают, что как ресурсные, так и прямые затраты по каждой из работ равномерно распределены по ее продолжительности и пропорциональны проценту выполнения.

Последние версии программных средств, как правило, могут учитывать как ситуацию 100% предоплаты, так и ситуацию оплаты по завершении работ.

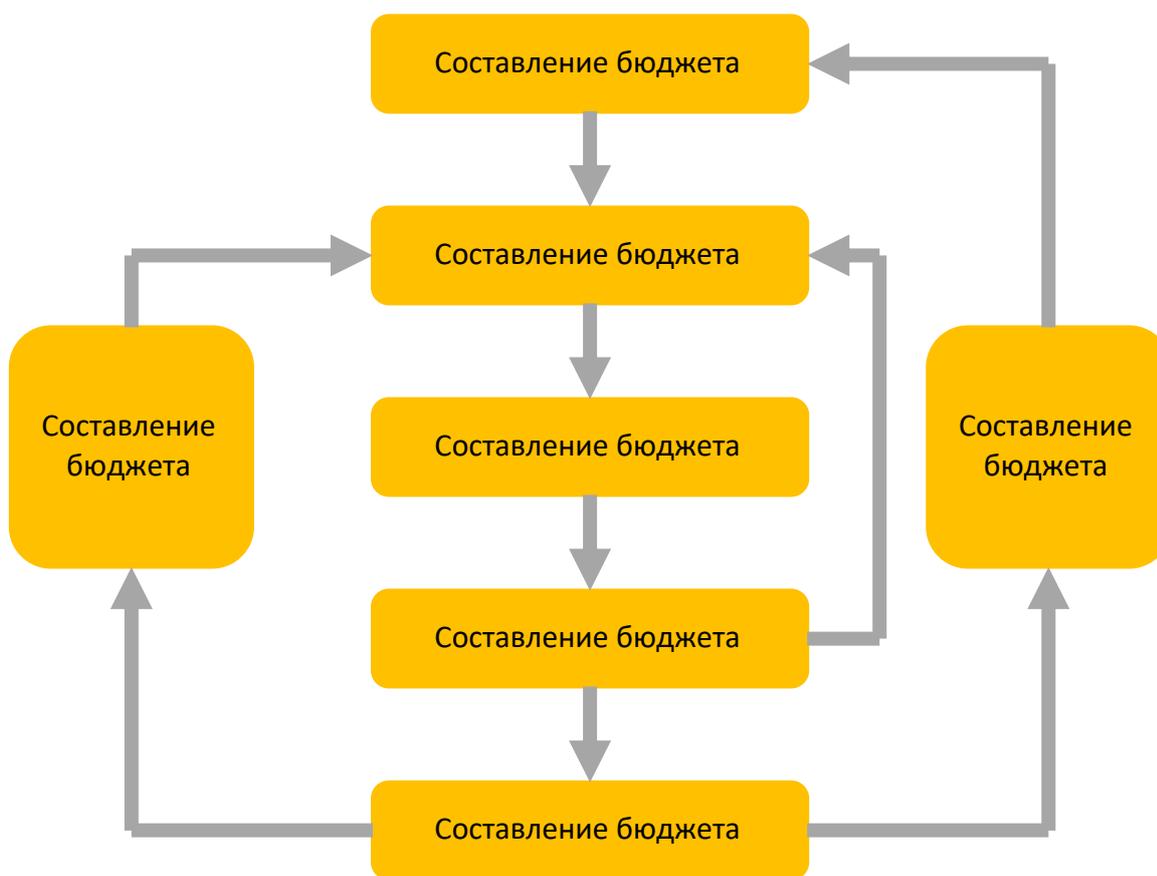


Рис.12. Пример общей схемы управления стоимостью.

7. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОЕКТА

7.1. Управление качеством проекта: введение

Управление качеством нацелено на обеспечение качества продукта проекта посредством общего управления качеством проекта.

Под **качеством продукта проекта** мы будем понимать совокупность характеристик продуктов проекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности (определение Международной Организации по Стандартам ИСО).

Более неформальным можно считать другое определение: качество - это когда возвращается клиент, а не продукт.

Управление качеством включает в себя три процесса:

Планирование качества - выбор стандартов качества, которым должен удовлетворять проект.

Обеспечение качества - регулярная оценка эффективности выполнения проекта и выделение параметров эффективности, характеризующих качество проекта.

Контроль качества - контроль результатов проекта на предмет их соответствия выбранным стандартам качества, а также идентификация путей повышения эффективности выполнения проекта.

Планирование качества включает в себя определение стандартов, которым должен удовлетворять проект, и планирование мероприятий, направленных на достижение этой цели.

7.2. Входные материалы для процесса планирования качества

Политика предприятия в области качества. Под этим термином понимаются официально сформулированные высшим руководством компании цели и основные направления деятельности в области качества. Политика предприятия в области качества может быть адаптирована проектом непосредственно в том виде, в котором она существует на предприятии. Если же такая политика на предприятии отсутствует или проект выполняется несколькими организациями (например, совместное предприятие), то команда проекта должна разработать политику обеспечения качества для проекта.

Свод содержания проекта. Является ключевым входным материалом для планирования качества, так как описывает основные цели и продукты проекта, и таким образом определяет требования ключевых участников.

Описание продукта. Хотя существенная часть информации по продуктам проекта содержится в свод содержания проекта, описание продукта может содержать важные детали (например, технические), способные оказать серьезное влияние на планирование качества.

Стандарты и правила. Должны приниматься во внимания стандарты и прочие рег-

ламентирующие документы, специфические для данной предметной области и которые могут оказать влияние на проект.

Выходные материалы других процессов. Помимо свода содержания и описания продукта другие процессы могут порождать материалы, рассматриваемые как входные для планирования качества. Например, в ходе планирования поставок могут быть сформулированы требования по качеству, предъявляемые поставщикам.

7.3. Инструменты и методы управления качеством

Анализ выгод/затрат. Основной выгодой от реализации системы качества является сокращение объема переделок и исправления дефектов, что означает повышение производительности, снижение издержек и рост степени удовлетворенности участников проекта. Аксиомой управления качеством является утверждение, что выгоды от повышения качества должны превышать затраты на обеспечение деятельности по управлению качеством в проекте.

Сравнительный анализ проектов. Одним из методов обнаружения областей, в которых возможны улучшения, связанные с качеством проекта, является сравнение показателей эффективности подобных проектов.

Методы построения диаграмм. В планировании качества используются диаграммы разных видов. В качестве примера приведем диаграмму Ишикавы (диаграмма причин и последствий), а также диаграммы бизнес-процессов в различных нотациях.

Анализ чувствительности. Методика, позволяющая определить, какие переменные оказывают наибольшее влияние на параметры эффективности проекта и качество продуктов проекта.

7.4. Выходные материалы процесса планирования качества

План управления качеством. Определяет действия команды проекта по реализации политики обеспечения качества. В терминах ИСО 9001 он описывает систему качества проекта, т.е. организационную структуру, распределение ответственности, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для реализации управления качеством.

Операциональные определения. Операциональные определения задают, что именно и каким образом будет учитываться процессом контроля качества. Например, недостаточно просто сказать, что выполнение графика является показателем качественного менеджмента. Должно быть указано, будут ли контролироваться даты начала работ или только даты их завершения, будут контролироваться все работы или только выпуск отдельных продуктов, и если да, то каких именно и т.д.

Контрольные листки. Контрольные листки представляют собой инструмент, позволяющий убедиться, что выполнен некоторый набор необходимых действий. Они могут быть оформлены как в повелительном наклонении (сделать то-то и то-то), так и в вопросительном (сделали ли вы это и это).

Входные материалы для других процессов. В ходе планирования качества может выявиться необходимость проведения дополнительных работ в других областях.

7.5. Обеспечение качества проекта

Обеспечение качества включает всю плановую, систематическую деятельность в рамках системы качества проекта, направленную на обеспечение соответствия проекта требуемым стандартам.

Мероприятия по обеспечению качества могут проводиться как командой проекта и специальным внутренним подразделением компании (внутреннее обеспечение качества), так и со стороны заказчика и прочих участников проекта (внешнее обеспечение качества).

- **Входные материалы для процесса обеспечения качества**
 - **План управления качеством**
 - **Оценки качества, полученные в ходе контрольных мероприятий.** Оценки, полученные в результате проверки качества и представленные в формате, пригодном для сравнения и анализа.
 - **Операционные определения**

Инструменты и методы для обеспечения качества

Инструменты и методы, рассмотренные в разделе «Планирование качества».

Аудит качества. Представляет собой подробный обзор всей деятельности по управлению качеством с целью обнаружить положительный опыт, который может быть применен для повышения эффективности выполнения данного проекта, а также других проектов, выполняемых компанией. Аудит качества может проводиться как регулярно, так и произвольно, как внутренними аудиторами, так и внешними.

- **Выходные материалы процесса обеспечения качества**

Мероприятия по совершенствованию качества. Совершенствование качества подразумевает выполнение действий, направленных на повышение эффективности проекта, и ведет к дополнительным выгодам для участников проекта. В большинстве случаев реализация такого рода действий требует составления запроса (запросов) на изменения и его обработки в соответствии с принятой в проекте системой управления изменениями.

7.6. Контроль качества: инструменты и методы для контроля качества

Контроль качества включает контроль результатов проекта на предмет их соответствия требуемым стандартам и идентификацию путей устранения причин, вызывающих нежелательные отклонения от требований стандартов.

Входные материалы для процесса контроля качества:

- **Результаты работ.** Сюда входят как выходные материалы различных процессов, так и продукты проекта;
- **План управления качеством;**
- **Операциональные определения;**
- **Контрольные листки.**

В практике проектного управления используют, как правило, следующие инструменты:

- **Инспекции.** Включают такие действия, как тестирование, испытания и пр. Инспекции могут проводиться на разных уровнях (т.е. объектом инспекции могут быть как результаты отдельной работы, так и какие-либо продукты проекта в целом).
 - **Контрольные диаграммы.** Представляют собой графическое представление результатов того или иного процесса во времени. Процесс считается «контролируемым», если отклонения в результатах его выполнения вызываются только нерегулярными, случайными событиями.
 - **Диаграммы Парето.** На диаграммах этого типа показывается перечень причин брака, упорядоченный по количеству единиц брака, порожденных каждой из причин.
 - **Выборочный контроль.** Данные методики предусматривают проведение инспекций не всех объектов, а только тех, которые попали в выборку. Зачастую это позволяет снизить затраты на проведение процесса контроля качества.
 - **Анализ тенденций.** Используется математический аппарат, позволяющий строить прогнозы о дальнейшем развитии проекта на основе анализа его выполненной части, а также выполненных ранее проектов-аналогов.
- **Выходные материалы процесса контроля качества**
- **Мероприятия по совершенствованию качества.**
 - **Решения об утверждении.** Продукты, подвергнутые инспекции, могут быть приняты или признаны непригодными (в этом случае потребуется доработка).
 - **Доработки.** Это действия, направленные на то, чтобы довести продукт, признанный не удовлетворяющим всем требованиям, до достаточного уровня качества. Доработки, особенно неожиданные, являются одной из основных причин перерасхода бюджета проекта и срыва сроков. Поэтому одной из основных задач управления качеством является снижение количества доработок.
 - **Заполненные контрольные листки.** Будучи заполнены и проанализированы, контрольные листки становятся частью архива проекта и могут быть использованы в дальнейшем в работах по сходным проектам.
 - **Корректировки бизнес-процессов.** При необходимости по результатам контроля качества могут быть внесены изменения в некоторые бизнес-процессы. Эти изменения осуществляются в соответствии с принятой в проекте системой управления изменениями.

8. УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ

8.1. Управление человеческими ресурсами в проекте

Управление человеческими ресурсами включает в себя процессы, направленные на максимально эффективное использование персонала, вовлеченного в проект со стороны каждого из участников. Выделяются следующие основные процессы:

Организационное планирование. Включает идентификацию, документирование и распределение ролей и ответственностей, а также определение отношений подчинения.

Набор персонала. Включает набор людских ресурсов, требуемых для выполнения проекта, как извне, так и из различных подразделений компании.

Формирование и развитие команды проекта. Включает развитие индивидуальных и групповых навыков, важных для роста эффективности выполнения проекта.

Человеческие ресурсы проекта - совокупность профессиональных, деловых, личностных качеств участников проекта и их возможностей (влияния, «веса», связей и т.п.), которые могут быть использованы при осуществлении проекта.

Управление человеческими ресурсами проекта как специфическая функция управления проектами является совокупностью процессов, методов, инструментов и действий, которые используются при осуществлении проекта с целью наиболее эффективного управления человеческими ресурсами.

Существует большой объем литературы, посвященной взаимоотношениям людей в условиях регулярной (непроектной) деятельности. В этих источниках подробно рассматриваются:

- Лидерство, взаимодействие, искусство ведения переговоров. Все это аспекты общего менеджмента.
- Делегирование полномочий, мотивация, планирование карьеры и прочие аспекты, связанные с взаимодействием индивидуальностей.
- Поддержка командного духа, разрешение конфликтов и другие вопросы, связанные с взаимодействием групп.
- Аттестация, наем персонала, трудовое законодательство, социальные гарантии и прочие вопросы, находящиеся в ведении кадровой службы.

Большая часть этих материалов напрямую применима к управлению человеческими ресурсами в проектах. Но при этом нужно иметь в виду некоторые особенности применения перечисленных методов к управлению проектами. Например:

- поскольку проект является временным образованием, нужно иметь в виду, что личные и организационные отношения в проекте с одной стороны должны строиться часто с нуля, а с другой стороны являются временными;
- Количество и состав участников проекта может изменяться по мере его продвижения. Из этого следует, что методы, оказавшиеся эффективными на одной фазе, могут оказаться неприменимыми на другой;
- Многие задачи по управлению персоналом не являются обязанностью команды проекта и находятся в ведении специального подразделения. Таким образом, должно быть налажено четкое взаимодействие между менеджером проекта и кадровой службой.

8.2. Организационное планирование проекта

Процесс организационного планирования включает идентификацию, документирование и распределение ролей, ответственностей, а также отношений подчиненности. Роли, ответственности и отношения подчинения могут распределяться как между индивидуумами, так и между группами.

Большая часть работ по планированию организации, как правило, выполняется на ранних стадиях проекта. Тем не менее, результаты данного процесса должны периодически пересматриваться, и если первоначальный вариант организации перестал быть эффективным, то должны быть внесены изменения. Организационное планирование тесно связано с процессом планирования взаимодействия, рассмотренного в разделе «Управление взаимодействием».

- ***Входные материалы для процесса организационного планирования***

Интерфейсы проекта. Интерфейсы проекта обычно попадают в одну из следующих категорий:

- Организационные интерфейсы - формальные и неформальные взаимодействия между различными организационными единицами (различными участниками проекта, различными подразделениями и пр.) Они могут быть как очень сложными (многолетний проект со множеством субподрядчиков), так и простыми.
- Технические интерфейсы - взаимодействия между представителями разных технических дисциплин.
- Межличностные интерфейсы - взаимодействия индивидуумов, занятых в проекте.

Требования к нанимаемому персоналу. Определяют, какие профессиональные навыки требуются, от каких людей или групп, в какой именно момент и как долго. Эти требования являются частью общих потребностей в ресурсах, определяемых в ходе процесса планирования ресурсов.

Кроме того, иногда целесообразно использовать возможности Ассоциаций по

управлению проектами, которые имеют отработанные требования к специалистам в области УП и процедуры оценки их квалификации. Так, по версии Международной Ассоциации управления проектами IPMA, определено 5 квалификационных уровней в области УП (См. Приложение 4).

Ограничения. Факторы, ограничивающие возможности команды управления проектом. Обычный набор ограничений включает (но не ограничивается) следующее:

- Оргструктура - в организации, основной структурой которой является усиленная матрица, роль менеджера проекта будет намного большей, чем в организации с упрощенной матричной структурой.
- Коллективные договоры - договоры, заключенные, например, с профсоюзами или другими объединениями, могут оказать существенное влияние на проект. В этом случае профсоюз можно считать одним из ключевых участников проекта.
- Предпочтения команды управления проектом - если члены команды управления проектом имели в прошлом успешный опыт работы с каким-либо вариантом организации, то они, скорее всего, будут стараться в будущем следовать схожими путями.
- Люди с уникальным опытом - организация проекта часто зависит от опыта и возможностей конкретных людей.

8.3. Инструменты и методы, используемые для процесса организационного планирования проекта

Шаблоны. Хотя каждый проект и уникален, но часто материалы одного проекта вполне можно использовать и в работах по другому аналогичному проекту. Использование определений ролей и ответственностей, а также отношений подчиненности проекта- аналога может существенно ускорить процесс организационного планирования.

Правила работы с персоналом. Многие организации имеют развитый набор процедур и правил по работе с персоналом, в частности описание многих стандартных ролей и ответственностей.

Анализ потребностей ключевых участников. Выбор той или иной организационной модели в значительной степени зависит от требований, предъявляемых к этой модели ключевыми участниками проекта.

Выходные материалы процесса организационного планирования

Распределение ролей и ответственностей. Роли (кто что делает) и ответственности (кто какие решения принимает) должны быть распределены между соответствующими участниками проекта. Это распределение может меняться во времени. Распределение ролей и ответственностей в проекте тесно связано с процессом определения содержания. Для иллюстрации этой связи часто используется матрица ответственности (Responsibility Assignment Matrix - RAM). Для больших проектов матрица ответственности может разрабатываться на нескольких уровнях. Например, матрица

верхнего уровня может определять ответственность соответствующей группы или подразделения за каждый узел WBS. В то же время матрица нижнего уровня может определять ответственность отдельных лиц за отдельные работы.

Табл.3. Пример матрицы ответственности.

| Исполнители/ Работа | | Отдел А | | Отдел Б | |
|------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | Исполнитель А1 | Исполнитель А2 | Исполнитель Б1 | Исполнитель Б2 |
| Блок работ 1 | Работы | О | П | П | - |
| | 1.1 Работа | - | П | - | П |
| | 1.2 Работа | П | О | - | - |
| | 1.3 Работа | | | | |
| Блок работ 2 | Работа | П | - | О | П |
| | 2.1 Работа | П | - | П | О |
| | 2.2 Работа | | | | |

Условные обозначения: “о” - ответственный исполнитель; “п” - принимает участие в работе; «-» - не принимает участие в работе (возможны другие обозначения).

8.4. Подбор персонала на проект

План подбора персонала на проект является частью Сводного плана проекта и определяет, в какие сроки и из каких источников проект будет комплектоваться требуемыми людскими ресурсами, а также регламент высвобождения ресурсов по завершении тех работ по проекту, в которые они вовлечены. Высвобождению ресурсов требуется уделять особое внимание. При удачном решении этой задачи можно извлечь следующие выгоды:

- Сократить затраты, устранив тенденцию «придумывать себе работу» в промежутке между назначениями на проекты.
- Улучшить моральный дух внутри команды проекта, устранив неопределенность в отношении дальнейшей занятости (на другом проекте, в каком-либо из подразделений и т.д.).

Организационная структура. Организационная структура проекта в графическом виде отображает отношения подчинения и состав входящих в него организационных единиц.

Вспомогательные материалы. Состав вспомогательных материалов для процесса

организационного планирования варьируется в зависимости от предметной области и размерности проекта. Помимо прочего сюда часто относят:

- Альтернативы, от которых отказались, избрав данный вариант организации.
- Описание должностей (позиций) - письменное описание каждой из должностей в проекте, включая название, требуемые навыки, полномочия, ответственность и т.д.
- Потребности в обучении - если персонал, назначенный на проект, не обладает всеми требуемыми для выполнения данного проекта навыками, то приобретение этих навыков следует рассматривать как часть проекта и выделять на это соответствующее время, ресурсы и деньги.

Процесс набора персонала включает поиск людей с требуемыми навыками и их назначение в проект. Достаточно часто случается, что по той или иной причине «лучшие» из имеющихся ресурсов могут оказаться недоступными, и команде управления проектом потребуется проводить дополнительную проверку соответствия имеющихся ресурсов требованиям, предъявляемым проектом.

8.5. Входные материалы для процесса набора персонала на проект

- **План подбора персонала**
- **Описание подбираемого пула ресурсов.** Если команда управления проектом имеет возможность непосредственно влиять на подбор персонала, то следует принимать во внимание следующие аспекты:
 - Предыдущий опыт - имело ли данное лицо или группа сходный опыт в прошлом? Был ли этот опыт успешным?
 - Личные интересы - заинтересовано ли данное лицо или группа в работе на данном проекте?
 - Персональные характеристики - может ли данное лицо эффективно работать в команде, или является ли данная группа уже сработавшейся командой?
 - Доступность - будут ли данное лицо или группа доступны в те периоды времени, когда потребуется их участие в проекте?

В конкретных проектах могут приниматься во внимание и другие соображения.

Практика найма. Одна или несколько организаций-участников проекта могут иметь свои собственные процедуры приема на работу и назначения на проекты. В этом случае такие процедуры должны рассматриваться как ограничения для процесса найма персонала.

8.6. Инструменты поиска персонала на проект

Переговоры. Например, при проведении кадровых назначений команде управления проектом может потребоваться провести переговоры со следующими лицами:

- с соответствующими функциональными руководителями (цель переговоров - убедиться в том, что проект получит людей, обладающих требуемой квалификацией и на требуемое время);
- с командами управления другими проектами, выполняемыми данной компанией (цель переговоров - соглашение об оптимальном использовании дефицитных ресурсов).

Предварительное назначение. В некоторых случаях персонал может быть назначен на проект заранее. Например, в том случае, если проект является результатом выигрыша тендера, а назначение персонала являлось частью тендерного предложения.

Временное привлечение людских ресурсов извне. При отсутствии в составе компании требуемых людских ресурсов или в случае, если эти ресурсы требуются только временно, и нет необходимости брать их в штат на постоянной основе, такие ресурсы можно привлечь извне.

8.7. Выходные материалы процесса найма персонала

Назначение персонала на проект. Комплектование проекта людскими ресурсами можно считать завершенным только после того, как найдены и назначены в проект все требуемые ресурсы, а также получены подтверждения их навыков и доступности в нужное время.

База данных по персоналу проекта. Содержит подробную информацию по всем вовлеченным в проект людям. Может быть представлена как в бумажном, так и в электронном виде.

8.8. Формирование и развитие команды проекта: введение

Процесс формирования и развития команды проекта направлен на то, чтобы с одной стороны обеспечить максимальный индивидуальный вклад в проект со стороны каждого участника, а с другой - создать условия для успешной командной работы. В качестве основы для успешного развития всей команды принимается получение дополнительных навыков и опыта каждым членом команды.

Достаточно часто процесс формирования команды проекта сталкивается с трудностями, порождаемыми двойным подчинением членов команды - подчинение своему функциональному руководителю с одной стороны, и менеджеру проекта - с другой. Эффективное управление этим двойным подчинением часто является критическим фактором успеха проекта и, как правило, является функцией менеджера проекта.

- **Входные материалы для процесса формирования и развития команды**
 - **Назначение персонала на проект.**
 - **Сводный план проекта.**
 - **План подбора персонала.**

- **Отчетность по эффективности выполнения проекта.**

Внешние отзывы. Деятельность команды проекта должна периодически оцениваться внешними по отношению к проекту лицами.

8.9. Инструменты и методы для процесса формирования и развития команды проекта

Деятельность по построению команды. Воздействие на группу отдельных лиц, имеющих свои собственные цели, потребности и перспективы, с целью обеспечить эффективную совместную работу, при которой эффект их групповых усилий превысит возможный суммарный эффект индивидуальных усилий.

В эту категорию попадают все действия, направленные на повышение эффективности работы команды. Например, привлечение к процессу планирования членов команды, не относящихся к группе управления, установка четких правил по разрешению конфликтов могут оказаться факторами, улучшающими эффективность команды. Мероприятия по формированию команды могут варьироваться от дополнительной 5-ти минутной секции на ежедневных совещаниях до профессионально организованных выездных акций, направленных на развитие межличностных отношений между участниками проекта.

Навыки общего менеджмента. В различных разделах общего менеджмента содержится множество рекомендаций по формированию и дальнейшему развитию команды.

Система стимулов и поощрений. Для того чтобы быть эффективной, такая система должна устанавливать четкую связь между поощрением и эффективностью работы каждого члена команды. Одним из вариантов такой системы может быть выплата проектного бонуса по завершении проекта в целом или после сдачи отдельных продуктов. Определенные отчисления из бюджета проекта в бюджет функциональных подразделений, предоставляющих проекту свои ресурсы, позволяют сгладить трения, порождаемые двойным подчинением. В этом случае функциональные менеджеры заинтересованы в том, чтобы персонал их подразделений как можно больше времени проводил на конкретных проектах. Система стимулов и поощрений обязательно должна учитывать культурные особенности страны, в которой выполняется проект, а также традиции, сложившиеся в каждой организации-участнике.

Совместное размещение. Желательно размещение всей команды проекта компактно в одном офисе или здании. В этом случае эффективность ее работы существенно улучшается за счет облегчения взаимодействия.

Обучение. Сюда входят все мероприятия по приобретению дополнительных знаний и навыков членами команды проекта. Проведение совместных тренингов для членов одной команды способствует выработке общего языка и набора понятий с одной стороны, и развитию межличностных отношений с другой.

- **Выходные материалы процесса формирования и развития команды**

Рост эффективности работы каждого сотрудника. Основным результатом процесса формирования и развития команды является повышение эффективности выполнения проекта. Это может выражаться:

- В более эффективном выполнении отдельных работ за счет развития индивидуальных навыков членов команды, ответственных за эти работы.
- В сокращении количества конфликтов и усилий, затрачиваемых на их разрешение.
- В разработке более совершенных методов решения поставленных задач за счет развития как индивидуальных, так и групповых навыков.

Входные материалы для проведения аттестации. Результаты работы каждого из членов команды оцениваются, эти оценки фиксируются и служат базой для дальнейшего карьерного роста.

9. УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

9.1. Управление взаимодействием как область знаний УП

Управление взаимодействием включает в себя процессы, направленные на своевременную и точную генерацию, сбор и распространение информации по проекту, а также ее надежное хранение

Все участники проекта должны владеть неким общим набором понятий, составляющих «язык» проекта, с помощью которого и будет осуществляться обмен информацией. Выделяются следующие основные процессы:

Планирование взаимодействия - определяет информационные и коммуникационные потребности каждого из ключевых участников: какая именно информация кому требуется, когда именно и как именно она будет этому участнику проекта предоставлена.

Распространение информации - регулярное предоставление доступа участникам к необходимой для них информации тем или иным способом (регулярные рассылки, создание баз данных по проекту общего пользования и т.д.).

Отчетность по эффективности выполнения проекта - сбор, анализ и рассылка информации, касающейся эффективности выполнения проекта. Сюда входит отчетность по текущему состоянию проекта, отчетность по ходу выполнения проекта, а также прогнозы.

Формальное завершение - генерация, сбор и распространение информации, связанной с формальным завершением отдельной фазы или всего проекта в целом.

Техника управления взаимодействием в том виде, как она понимается в общем менеджменте, в значительной степени совпадает с управлением взаимодействием применительно к проектам. Но при этом существуют некоторые различия. Можно сказать, что существует некоторый свод знаний по этой проблеме, независимый от конкретного проекта. Он включает в себя:

- Модели отправитель-получатель - петли обратных связей, коммуникационные барьеры и пр.;
- Выбор среды - когда письменное общение следует предпочесть устному и наоборот. Или когда следует выбрать формальный отчет, а когда неформальное письмо;
- Стиль письма - выбор действительного или страдательного залога, структура предложений, выбор слов и т.д.;
- Техника презентаций - «язык тела и жестов», подготовка наглядных иллюстрирующих материалов и пр.;
- Техника проведения совещаний - подготовка повестки, разрешение конфликтов и т.д.

9.2. Планирование взаимодействия в проекте

Процесс планирования взаимодействия включает в себя определение информационных и коммуникационных потребностей каждого из ключевых участников проекта: какая именно информация кому требуется, когда именно и как именно она будет этому участнику проекта предоставлена.

Для большинства проектов основная часть планирования взаимодействия выполняется на самых ранних фазах проекта. Тем не менее, полученная модель должна регулярно анализироваться на протяжении всего проекта и в случае необходимости подвергаться ревизии. Планирование взаимодействия тесно связано с процессом организационного планирования, так как выбранная оргструктура в значительной степени определяет требования к организации взаимодействия участников проекта.

Входные материалы для процесса планирования взаимодействия

- **Требования к организации взаимодействия.** Требования определяются, исходя из типа и формата необходимой информации, а также анализа ее ценности. Ресурсы проекта должны расходоваться только на обмен информацией, которая дает свой вклад в достижение целей проекта. Информационный «шум» должен, по возможности, отсекается. Для определения требований к организации взаимодействия обычно требуется следующая информация:
 - Оргструктура проекта и распределение ответственности между ключевыми участниками.
 - Перечень технических дисциплин, специальностей и подразделений, вовлеченных в проект.
 - Число людей, вовлеченных в проект и условия их расположения (в одном

- или разных зданиях, городах, странах и пр.)
- Требования к информационному обмену с внешней средой (например, со средствами массовой информации).
 - **Технология обмена информацией.** Технология обмена информацией между участниками проекта может варьироваться в широких пределах: от кратких обсуждений до продолжительных совещаний с большим числом участников, от обмена бумажными документами до использования онлайн-баз данных и расписания проекта. Технологические факторы, связанные с обменом информацией и способные оказать влияние на проект, включают в себя:
 - **Требования к срочности предоставления информации** - зависит ли успех проекта от наличия постоянно обновляемых и мгновенно доступных баз данных или можно ограничиться периодическим выпуском и рассылкой некоторого набора отчетов?
 - **Доступность той или иной технологии** - отвечают ли находящиеся в данный момент в эксплуатации системы предъявляемым требованиям или требуется их замена/модификация?
 - **Уровень подготовки персонала** - соответствуют ли предложенные системы взаимодействия опыту и квалификации вовлеченных в проект людей или требуется их дополнительное обучение?
 - **Продолжительность проекта** - произойдут ли изменения в предлагаемых технологиях в период до завершения проекта, что может потребовать дополнительных усилий по адаптации этих изменений для нужд проекта?
 - **Ограничения**
 - **Допущения**

Инструменты и методы для планирования взаимодействия

Анализ ключевых участников. Информационные потребности ключевых участников проекта подлежат анализу с целью определения способов удовлетворения этих потребностей. В результате этого анализа должны быть выбраны методы и технологии обмена информацией, удовлетворяющие потребностям проекта. Следует избегать растрачивания ресурсов на организацию обмена ненужной, избыточной информацией или на использование неподходящих технологий.

Выходные материалы процесса планирования взаимодействия

План управления взаимодействием. План управления взаимодействием является составной частью Сводного плана проекта и включает следующие аспекты:

- Перечень процедур и методов, которые будут использоваться для сбора и хранения различных типов информации, а также структура хранения (например, структура каталогов и соглашения о наименованиях файлов в случае, если для хранения информации будут использованы дисковые накопители компьютеров). Эти процедуры должны также предусматривать

распространение обновлений и корректировок к ранее разосланным материалам.

- Регламент, определяющий, кому будет предоставляться информация (отчетность по ходу выполнения проекта, текущие календарные графики, техническая документация и пр.) и каким способом (письменные сообщения, совещания, сообщения по электронной почте).
- Описание распространяемой информации, включая формат, содержание, уровень детализации, а также используемые при этом соглашения и терминология.
- График, определяющий, с какой регулярностью будет генерироваться и рассылаться тот или иной отчет.
- Методы доступа к наиболее свежей информации в период между плановыми рассылками.
- Регламент внесения изменений в план управления взаимодействием по мере продвижения проекта.

9.3. Распространение информации для ключевых участников проекта

Процесс распространения информации включает в себя предоставление всем ключевым участникам проекта доступа к требуемой им информации именно в тот момент, когда в ней возникает необходимость. В состав данного процесса входит как обмен информацией, предусмотренный планом управления взаимодействием, так и обслуживание нестандартных информационных запросов.

- **Входные материалы для процесса распространения информации**
 - Результаты работ
 - План управления взаимодействием
 - Сводный план проекта

Инструменты и методы, используемые процессом распространения информации

Навыки взаимодействия. Используются для обмена информацией. Отправитель отвечает за то, что посланная им информация является ясной, недвусмысленной и полной, что позволяет получателю правильно ее интерпретировать. Получатель отвечает за то, что информация была получена полностью, а также за ее правильную интерпретацию. Способы обмена информацией:

- Письменный, устный и посредством электронных средств коммуникаций (например, электронная почта).
- Внутренний (внутри проекта) и внешний (средства массовой информации, заказчик, общественные организации и пр.).
- Формальный (отчеты, брифинги) и неформальный (записки, неформальные переговоры).
- Вертикальный (вверх и вниз по оргструктуре) и горизонтальный (на одном уровне оргструктуры).

Система выборки информации. Информация может использоваться членами команды проекта совместно с применением различных методов, начиная с простейшего хранения информации на бумажных носителях и кончая использованием баз данных, систем САПР и программных продуктов по управлению проектами.

Система распространения информации. Информация может распространяться посредством различных технологий, начиная с рассылки твердых копий и кончая использованием баз данных совместного пользования, электронной и голосовой почты и даже видеоконференций.

- **Выходные материалы процесса распространения информации**

Рабочая документация проекта. Включает оперативную переписку, отчеты, а также документы, описывающие проект.

9.4. Отчетность по эффективности выполнения проекта: введение

Входные материалы для процесса отчетности по эффективности выполнения проекта

- Сводный план проекта.
 - Результаты работ. Включают информацию о достигнутых результатах (какие продукты полностью или частично завершены, данные о фактических сроках, затратах, расходе ресурсов и т.д.).
 - Прочая рабочая документация проекта.
- **Инструменты и методы для подготовки отчетности по эффективности выполнения проекта**

Обзоры эффективности выполнения проекта. Представляют собой совещания, целью которых является оценка достигнутых результатов и текущего состояния проекта. Как правило, на таких совещаниях используется отчетность, подготовленная при помощи одного или нескольких из рассмотренных ниже методов.

Анализ отклонений. Включает в себя сравнение фактически достигнутых результатов проекта с плановыми. Как правило, анализируются отклонения по срокам и затратам, но также могут приниматься к рассмотрению и отклонения в области содержания проекта, проектных рисков и качества.

Анализ тенденций. Предполагает анализ результатов выполненной части проекта, распределенных во времени, с целью сделать вывод о росте или снижении эффективности выполнения проекта.

Анализ выполненной стоимости. Метод выполненной стоимости подробно рассмотрен в главе, посвященной управлению затратами.

Выходные материалы процесса отчетности по эффективности выполнения

проекта

Отчетность по эффективности выполнения проекта. Эти отчеты суммируют собранную информацию и представляют результаты проведенного анализа. Форма представления информации может включать диаграммы Гантта, ресурсные гистограммы, S-образные кривые, таблицы и пр. Информация должна предоставляться в том объеме и с тем уровнем детализации, который требуется каждому из ключевых участников и в соответствии с регламентом, определяемым планом управления взаимодействием.

Запросы на внесение изменений. Анализ эффективности выполнения проекта часто приводит к появлению запросов на изменения, касающихся различных аспектов проекта. Обработка запросов на изменения регламентируется общей системой управления изменениями проекта и отдельными процессами контроля (контроль изменения содержания, контроль графика и т.д.).

9.5. Формальное завершение проекта

Проект в целом или его отдельная фаза требуют формального его завершения как при достижении своих целей, так и будучи прерваны по другим причинам. Процесс формального завершения включает уточнение и документирование достигнутых результатов и формальную приемку заказчиком продуктов проекта или фазы. К этому же процессу относится окончательная оценка успешности/неуспешности проекта и эффективности его выполнения, а также сдача всей проектной документации в архив для ее последующего использования в других проектах.

Между окончанием работ по проекту и началом процесса формального завершения не должно быть большой паузы. Каждая фаза и весь проект в целом должны быть должным образом закрыты «по горячим следам», что делает менее вероятной потерю какого-либо ценного и важного фрагмента информации.

- **Входные материалы для процесса формального завершения**
 - **Документация по оценке эффективности выполнения проекта.** Вся документация, относящаяся к контролю эффективности проекта, включая плановые документы.
 - **Документация по продуктам проекта.** Документация, описывающая продукты проекта (спецификации, планы, техническая документация, электронные файлы и пр.).
 - **Прочая рабочая документация проекта.**

Инструменты и методы для процесса формального завершения

Инструменты и методы отчетности по эффективности выполнения проекта

Выходные материалы процесса формального завершения

Архивы проекта. По завершении проекта подготавливается и сдается в архив весь набор официально утвержденных документов проекта.

Формальное утверждение. Документ, подтверждающий приемку заказчиком всех продуктов проекта.

В качестве примера неудачной реализации взаимодействия (в данном случае между функциональными подразделениями) можно привести ситуацию, характерную для большинства московских компаний - системных интеграторов в 1993-94 годах. Все переговоры с клиентом, начиная с подготовки предложения и заканчивая заключением контракта, находились в ведении менеджера по продажам соответствующего вертикального рынка. Не обладая достаточными техническими знаниями, этот человек сам составлял спецификацию оборудования и ПО и определял цену контракта, зачастую без консультации с техническими подразделениями. После того, как подписанный контракт передавался для исполнения в технические подразделения, выяснялось, что, например, в спецификации могли быть пропущены некоторые ключевые позиции. Или что предложенное техническое решение не является оптимальным или даже просто нереализуемо. Учитывая то, что контракты, как правило, заключались по принципу фиксированной цены, компания была вынуждена либо отказываться от контракта и возвращать деньги, либо покрывать дополнительные издержки из своей прибыли, либо вести с клиентом сложные переговоры об изменении цены.

Чтобы исключить подобные ситуации, к 1995 году практически во всех компаниях, работающих на рынке системной интеграции, была введена должность менеджера проекта, в обязанности которого вменялось осуществлять взаимодействие с различными функциональными подразделениями и совместно с ними выполнять техническую, коммерческую и юридическую экспертизу контрактов до их подписания.

10. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЕКТЕ

10.1. Управление рисками в проекте: введение

Управление рисками включает процессы, направленные на идентификацию рисков, их анализ и реагирование. Целью является извлечение максимально большей выгоды из событий, положительно влияющих на проект, и минимизация последствий событий, влияющих на проект отрицательно. Риски могут быть связаны как с положительными последствиями, так и с отрицательными. Однако все риски можно привести к отрицательным, если положительные последствия рисков отнести к запланированным возможностям.

Риск - это степень опасности подвергнуться воздействию негативных событий и их возможных последствий.

Риску подвержены в той или иной мере все элементы проекта.

Риск может быть отождествлен с вероятностью наступления какого-либо события, в результате которого возможны потери.

Риск связан с какой-либо деятельностью и принятием управленческих решений. Риск в количественном измерении является величиной размерной, т.е. количественно риск может измеряться в деньгах, тоннах и т.д.

Риск - величина вероятностная.

Риск проекта характеризуется тремя параметрами, так называемыми **факторами риска**:

1. рисковое событие, которое может произойти в ущерб проекту;
2. вероятность наступления такого события;
3. размер потерь в результате наступления рискового события.

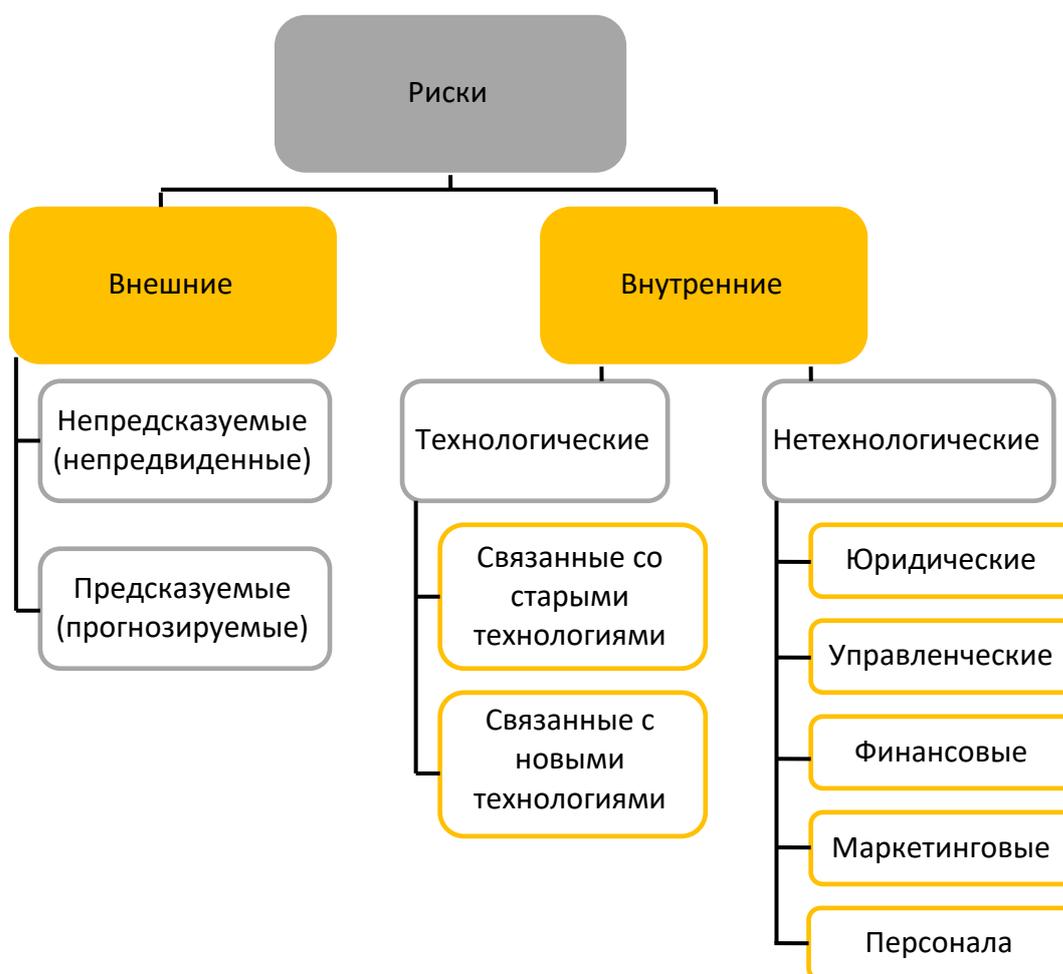


Рис. 13. Пример классификации рисков.

10.2. Процесс управление рисками проекта

Идентификация (отождествление) рисков - определение рисков, способных повлиять на проект и документирование каждого из них.

Идентификация рисков не является единовременным событием и должна регулярно выполняться на протяжении всего проекта.

Процесс идентификации рисков имеет дело как с внутренними рисками, так и с внешними. Внутренние риски порождаются внутри проекта, например, при назначении персонала или выполнении оценки затрат, команда управления проектом имеет возможность контролировать такие риски и влиять на них. Внешние риски порождаются вне проекта, и команда управления проектом не имеет возможности на них влиять. К событиям, порождающим внешние риски, относятся, например, изменения в конъюнктуре рынка и действия правительства.

Строго говоря, риск определяется как вероятность потерь или приобретений. В управлении проектами используются термины возможности (для обозначения положительных последствий) и угрозы (для обозначения отрицательных последствий).

Описание продукта. Природа продукта оказывает сильное влияние на риски. Например, производство продукта с применением неапробированной технологии будет порождать большие риски по сравнению с продуктом, для производства которого применяется устоявшаяся технология.

Выходные материалы других процессов могут порождать некоторые риски. Например:

- WBS - при использовании нетрадиционных подходов декомпозиции продуктов проекта появляется вероятность того, что будет пропущен один из продуктов верхнего уровня, отмеченный в своде содержания проекта.
- Оценки продолжительности и затрат по проекту - агрессивные оценки и оценки, сделанные в условиях недостатка исходной информации, порождают наибольшие риски.
- План найма персонала - некоторые члены команды проекта могут оказаться обладателями уникальных навыков, что порождает дополнительные риски, связанные с возможностью их ухода из проекта.
- План закупок - некоторые условия (например, падение курса местной валюты в стране, в которой выполняется проект) могут привести к возможности снизить издержки на приобретение требуемых продуктов и услуг.

Статистическая и архивная информация. Информация о фактических событиях, имевших место в ходе выполнения других схожих проектов в прошлом, может оказаться чрезвычайно полезной для идентификации рисков данного проекта. Эта информация может быть получена из архивов прошлых проектов, из коммерчески доступных источников или на основе опыта членов команды проекта.

10.3. Инструменты и методы идентификации рисков

Контрольные листки. Обычно организованы по источникам риска. Среди таких источников можно назвать: окружение проекта, выходные материалы процессов планирования, используемые в проекте технологии, внутренние источники (например, отсутствие требуемой квалификации у персонала). Во многих предметных областях существуют развернутые схемы классификации рисков.

Диаграммы. Наглядно представляют причины и последствия различных рисков.

Интервью. Интервьюирование ключевых участников может выявить риски, не обнаруженные в ходе обычных работ по планированию.

- **Выходные материалы процесса идентификации рисков**

Источники риска. Это категории вероятных событий (действия ключевых участников, ненадежные оценки, текучесть кадров), которые могут повлиять на проект положительным или отрицательным образом. Обычно источники риска включают:

- Изменения в требованиях (например, к продуктам проекта).
- Ошибки проектирования, пропуски (работ, продуктов, функций продукта) или недопонимание между участниками.
- Неудачное или плохо понятое участниками распределение ролей и ответственностей.
- Ненадежные оценки.
- Недостаточно квалифицированный персонал.
- Изменения в рыночной или политической ситуации.

Рисковые события. Являются единовременными событиями, способными повлиять на проект. В качестве примеров таких событий приведем природную катастрофу или уход ключевого сотрудника. Возможные рисковые события должны быть идентифицированы для каждого из источников рисков.

Симптомы риска. Неявные признаки надвигающегося рискового события. Например, низкий моральный дух может служить предвестником срыва сроков, а перерасход бюджета уже на ранних стадиях может сигнализировать о ненадежности проведенных оценок затрат.

Входные материалы для других процессов. Риски часто рассматриваются как ограничения и допущения во входных материалах для других процессов.

10.4. Качественная оценка рисков. Перевод качественных оценок в количественные

Оценка рисков с точки зрения размеров потенциальных потерь для проекта

Процесс количественной оценки рисков включает оценку рисков с точки зрения размеров потенциальных потерь или выгод для проекта. На основе этой оценки делается вывод о том, на какие рисковые события требуется специальное

реагирование. Анализ осложняется многими факторами, включая следующие (но, не ограничиваясь ими):

- Возможности и угрозы могут взаимодействовать непредсказуемым образом (например, срыв сроков может вызвать разработку новой стратегии, реализация которой в свою очередь сократит сроки всего проекта).
 - Одно рисковое событие может вызвать множественный эффект. Например, задержка доставки ключевого компонента может вызвать срыв сроков, перерасход бюджета, выплату штрафов и неустоек, снижение качества продукта.
 - Возможности для одного участника (снижение издержек) могут интерпретироваться другим участником как угрозы (снижение прибыли).
 - Используемый математический метод может производить ложное впечатление точности и надежности.
- ***Входные материалы для процесса количественной оценки риска***

Чувствительность к рискам ключевых участников. Различные организации и различные лица обладают разной чувствительностью к рискам. Например:

- Крупная, высокоприбыльная компания может себе позволить потратить 500.000\$ на подготовку детального предложения по контракту ценой в 1 миллиард долларов, принимая во внимание риск того, что контракт так и не будет подписан. Для мелкой компании потеря такой суммы может означать банкротство.
- Одна компания может интерпретировать вероятность в 15% перерасхода бюджета как высокий уровень риска, а другая - как приемлемый.

10.5. Инструменты и методы для количественного анализа риска

Ожидаемый финансовый эффект (Expected Monetary Value - EV). Данный параметр рассчитывается как произведение двух величин: оценки вероятности данного рискового события на ожидаемые в результате этого события потери или выгоды в денежном выражении.

Моделирование. Эффективность проекта анализируется с помощью математических моделей. Используются различные варианты метода Монте-Карло.

Деревья решений. Представляют собой диаграммы, отражающие различные варианты принимаемых решений и возможные рисковые события, связанные с каждым из решений.

Заключения экспертов.

Выходные материалы процесса количественной оценки рисков

Перечень значимых угроз и перспективных возможностей. Основным результатом

процесса количественной оценки рисков является перечень перспективных возможностей и угроз, требующих внимания.

Перечень малоперспективных возможностей и игнорируемых угроз. В результате процесса количественной оценки рисков выявляются источники рисков и рисковые события, а также лица, принимающие решения по выбору методов реагирования

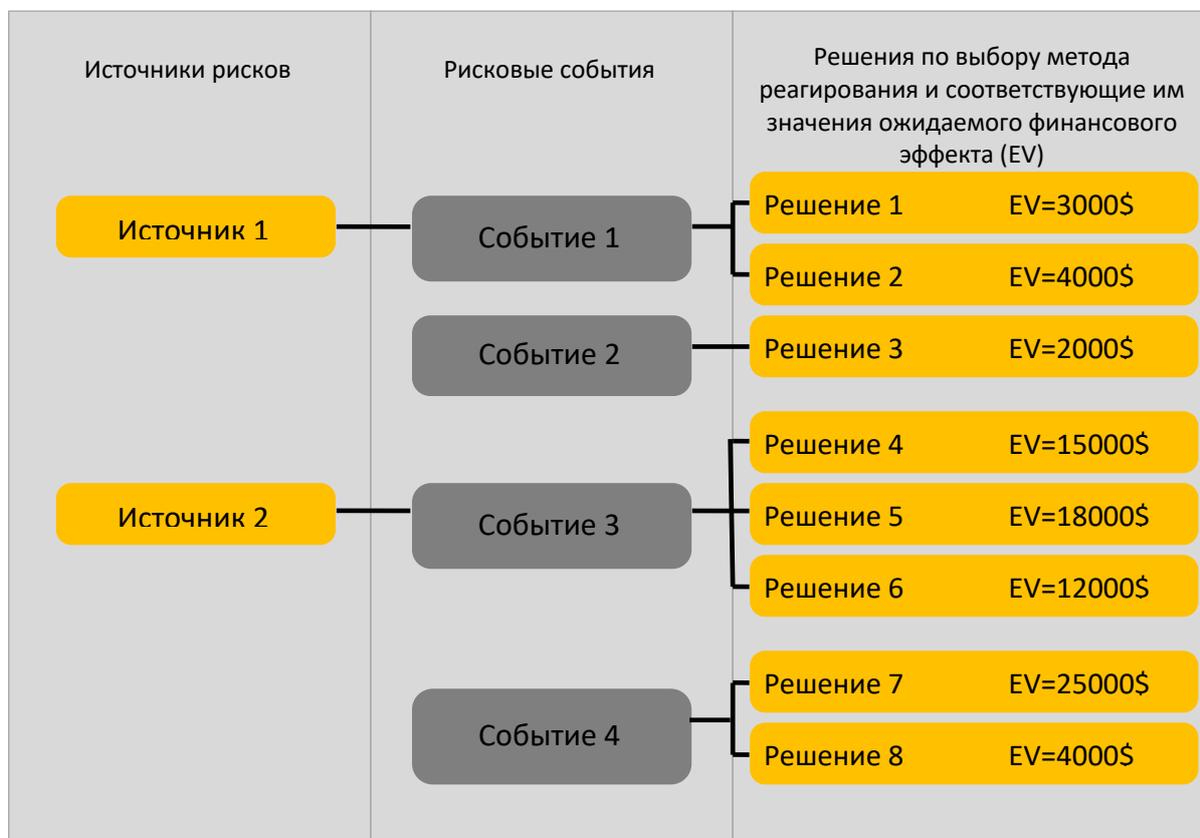


Рис. 14. Иллюстрация соотношения источников риска, рисковых событий и принимаемых решений.

10.6. Разработка методов реагирования на риски проекта

Процесс разработки методов реагирования включает определение последовательностей действий, позволяющих использовать позитивные возможности и противостоять угрозам. Действия по противодействию угрозам обычно попадают в одну из трех категорий:

- Уклонение - устранение отдельной угрозы обычно путем устранения ее причины.
- Команда управления проектом никогда не сможет устранить все риски, но некоторые рисковые события устранить все же можно.
- Смягчение - уменьшение ожидаемого финансового эффекта от рискового события путем уменьшения его вероятности (например, используя опробованные технологии) или путем уменьшения суммы потерь

- (страхование). Возможна комбинация этих двух способов.
- Признание - признание последствий. Может быть как активным (разработка плана реакций на непредвиденные ситуации), так и пассивным (признание некоторого уменьшения прибыли).
 - ***Входные материалы для процесса разработки методов реагирования***
 - Перечень значимых угроз и перспективных возможностей.
 - Перечень малоперспективных возможностей и игнорируемых угроз.

Инструменты и методы для разработки методов реагирования

Закупки. Для некоторых типов риска закупка продуктов или услуг у внешнего поставщика может оказаться удачным решением. Например, риск, связанный с использованием неапробированной технологии, можно смягчить, заключив контракт с компанией, имеющей опыт работы с данной технологией.

Планирование резервов. Включает в себя определение перечня шагов на случай наступления непредусмотренного рискового события.

Альтернативные стратегии. Наступление рискового события иногда можно предотвратить изменением стратегии. Например, дополнительный объем работ на фазе проектирования может сократить объем изменений на фазе выполнения (строительства).

Страхование. Размер страховой суммы и страховой процент сильно зависят от предметной области.

Выходные материалы процесса разработки методов реагирования на риски проекта

План управления риском. Является частью сводного плана проекта и документирует процедуры, которые будут использованы для управления рисками на протяжении всего проекта. В дополнение к документированию результатов процессов идентификации и количественной оценки рисков данный план определяет, кто является ответственным за управление рисками в различных областях, а также регламентирует порядок разработки плана на случай непредвиденных событий и выделение финансовых и прочих резервов.

Входные материалы других процессов. Выбранные или рекомендуемые стратегии, планы на случай непредвиденных событий и прочие, связанные с рисками, материалы возвращаются в другие процессы управления проектом и рассматриваются ими как входные.

План на случай непредвиденных событий. Определяет перечень действий на случай возникновения непредусмотренного рискового события. Обычно является частью плана управления рисками, но может также быть интегрирован в другие части

Сводного плана проекта (как часть плана управления содержанием или плана управления качеством).

Резервы. Резервы являются частью Сводного плана проекта и предназначены для смягчения тех или иных рисков. Слово «резерв» часто используется вместе с пояснением, указывающим на тип резерва (финансовый резерв, резерв по срокам, управленческий резерв).

Заключение контрактов. С целью уклонения или смягчения рисков могут быть заключены контракты на страхование и подобные услуги. Условия таких контрактов оказывают сильнейшее влияние на уменьшение рисков.

10.7. Контроль реагирования на риски проекта

Процесс контроля реагирования включает в себя исполнение действий, предусмотренных планом управления рисками на случай возникновения рискового события в любой момент жизненного цикла проекта. При возникновении изменений в структуре рисков повторяется стандартный цикл идентификация - количественная оценка - разработка реакции.

- **Входные материалы для процесса контроля реагирования**

План управления риском.

Фактически происшедшие рисковые события. Некоторые из идентифицированных рисковых событий произойдут, некоторые нет. Те, которые произойдут, станут фактическими источниками рисков. Обязанностью команды управления проектом является, во-первых, определение того факта, что такое событие произошло, а, во-вторых, выполнение действий, предписанных соответствующим методом реагирования.

Идентификация дополнительных рисков. По мере выполнения проекта могут проявиться источники рисков и рисковые события, не идентифицированные ранее. Поэтому идентификацию рисков нужно периодически повторять.

Инструменты и методы для контроля реагирования

Внеплановые реагирования. Эти реакции называются внеплановыми в том смысле, что они не были предусмотрены заранее, до наступления рискового события.

Разработка дополнительных методов реагирования. Если рисковое событие не было предусмотрено или его эффект оказался больше предполагаемого, то запланированный метод реагирования может оказаться неприемлемым и потребует разработать другой.

- **Выходные материалы процесса контроля реагирования на риски проекта**

Корректирующие воздействия

Обновления плана управления рисками. По мере продвижения проекта, как правило, происходят те или иные рисковые события. Основываясь на том, какие события произошли, а какие нет, каков был эффект от происшедших рисковых событий, можно скорректировать план управления рисками. Например, в части оценок вероятностей различных рисковых событий и их ожидаемого финансового эффекта.

Таблица 4. Таблица рисковых событий.

| № | Рисковое событие | Вероятность события | Степень влияния на процесс проекта | Интегральное влияние на результаты проекта | Мероприятия по минимизации отрицат. последствий | Результаты |
|---|--|---------------------|------------------------------------|--|--|------------|
| 1 | Концептуальная ошибка в разработке нового элемента | 0.2 | 0.95 | 0.19 | Предусмотреть в проекте создание модели (пилота) нового элемента | |
| 2 | Неприятие коллективом новых технологий | 0.7 | 0.1 | 0.07 | Провести производственные собрания, семинары | |
| 3 | Неподготовленность рынка сбыта | 0.3 | 0.5 | 0.15 | Предусмотреть соответствующие затраты на маркетинг и фьючерские сделки | |
| 4 | Проблемы Поставок Западных комплектующих | 0.6 | 0.4 | 0.24 | Принять на работу юриста, спец. в таможенном законодательств | |
| 5 | Задержка финансирования | 0.1 | 0.9 | 0.09 | Увеличить долю авансовых платежей и фин. резервов | |

11. УПРАВЛЕНИЕ ПОСТАВКАМИ И КОНТРАКТАМИ В ПРОЕКТЕ

11.1. Управление поставками и контрактами в проекте: введение

Управление поставками включает в себя процессы, направленные на получение товаров и услуг, необходимых для выполнения проекта, от внешних (по отношению к выполняющей проект организации) поставщиков.

Выделяются следующие основные процессы:

Планирование закупок - определение перечня закупаемых товаров и услуг, а также сроков, когда эти товары и услуги потребуются проекту.

Планирование работы с поставщиками - документирование требований к закупаемым продуктам и услугам, определение потенциальных поставщиков.

Сбор технико-коммерческих предложений - сбор технико-коммерческих предложений и оферт от разных поставщиков.

Выбор поставщиков - выбор поставщика для каждого закупаемого продукта или услуги.

Управление контрактами - работа по сопровождению контрактов, контроль выполнения контрактных обязательств.

Закрытие контрактов - признание контракта завершенным (закрытие), включая решение всех отложенных или неразрешенных вопросов, связанных с данным контрактом/поставщиком.

Дальнейшее описание процессов управления поставками дается с точки зрения покупателя в модели продавец-покупатель. В различных предметных областях продавец может обозначаться такими терминами как поставщик, контрактор или производитель. В данном разделе предполагается, что продавец является внешним по отношению к выполняющей проект организации, однако большая часть сказанного в данной главе применима и к ситуации, когда продавцом является подразделение той же компании и с этим подразделением заключается некое формальное соглашение. Если такое соглашение не заключается, то к такой ситуации больше применимы процессы, описанные в разделах «Управление человеческими ресурсами» и «Управление взаимодействием».

11.2. Планирование закупок

Процесс планирования закупок состоит в определении перечня товаров и услуг, требуемых для выполнения проекта, которые по той или иной причине выгоднее получить извне.

Определяется

- способ закупки,
- закупаемое количество,
- сроки, когда данный продукт или услуга потребуется для выполнения проекта.

Если в качестве поставщика выступает подразделение той же компании (т.е. поставщик является внутренним), то все процессы, описанные в оставшейся части данной главы, не выполняются. Такое часто случается в исследовательских проектах и проектах по разработке (нового изделия, технологии), когда организация не заинтересована в преждевременном распространении технической информации по проекту. Также это относится к небольшим внутренним проектам, когда затраты на поиск внешних ресурсов и управление процессом их закупки превышают возможные выгоды.

- **Входные материалы для процесса планирования поставок**

Свод содержания проекта. Определяет потребности проекта и некоторые стратегии (например, ориентация на отечественных поставщиков), которые нужно принимать во внимание при планировании закупок.

Описание продукта. Содержит необходимые технические детали. Следует различать описание продукта (полное описание всего продукта проекта) и описание фрагмента продукта (описание только той части продукта, которую поставляет для проекта данный поставщик).

Людские ресурсы. Если в выполняющей проект компании нет отдельного подразделения, занимающегося закупками и контрактами, то вся нагрузка по обеспечению этих работ ложится на команду управления проектом.

Состояние рынка. При планировании закупок необходимо принимать во внимание, какие товары и услуги доступны на рынке данной страны (например, могут сказаться ограничения на экспорт/импорт технологий и изделий, используемых в оборонной промышленности), от каких поставщиков (их деловая репутация) и на каких условиях (сроки поставок и пр.).

Выходные материалы других процессов планирования. Сюда входят предварительные оценки сроков и затрат, планы управления качеством, планы движения денежных средств, WBS, перечень идентифицированных рисков, план найма персонала и т.д.

Ограничения. Основным ограничением, как правило, является фиксированный бюджет.

Допущения.

- **Инструменты и методы для планирования закупок**

Анализ «произвести-или-купить». Это метод, используемый в общем менеджменте, может быть использован для определения наиболее выгодного варианта: произвести требуемый продукт или услугу силами организации, выполняющей проект, или приобрести этот продукт на внешнем рынке. Анализ обоих вариантов должен включать как прямые затраты, так и косвенные. Например, в варианте «купить» затраты складываются из прямой составляющей (выплаты поставщику) и косвенной (затраты на управление процессом закупок).

Анализ «произвести-или-купить» должен учитывать как сиюминутные нужды проекта, так и стратегические интересы компании.

Заключения экспертов. Для оценки входных материалов данного процесса часто требуется заключение экспертов, как внутренних (представителей различных подразделений), так и внешних (сторонних консультантов).

Выбор типа контракта. В различных ситуациях может оказаться предпочтительным использовать для той или иной закупки различные типы контрактов. Выделяют три базовых типа:

Контракт с фиксированной ценой - этот тип контракта предполагает выплату фиксированной суммы за четко оговоренные товары и услуги. В случае если поставляемые продукты и услуги не определены четко, то и продавец, и покупатель несут определенные риски. Поставленные продукты и услуги могут не соответствовать ожиданиям покупателя, а от продавца могут потребоваться дополнительные затраты, чтобы удовлетворить эти ожидания.

- Контракт с возмещением фактических затрат - по этому типу контракта покупатель возмещает поставщику фактически понесенные затраты по выполнению оговоренного объема работ, включая как прямые, так и косвенные затраты.
- Контракт с оплатой единицы продукции - по этому типу контракта покупатель платит определенную цену за единицу предоставляемого продукта (например, 500 рублей в час за работу консультанта или 10 рублей за кубометр вынутого грунта).

11.3. Выходные материалы процесса планирования закупок

План управления закупками. Является частью Сводного плана проекта и определяет:

- Какие типы контрактов будут использоваться?
- Будут ли использоваться оценки независимых экспертов (например, в качестве критерия выбора поставщиков)? Если да, то кто будет играть роль экспертов?
- Если в компании имеется отдельное подразделение, ответственное за закупки и контракты, то каким будет разделение обязанностей и полномочий между этим подразделением и командой управления проектом?

- Существуют ли в компании стандартизованные документы и формы, которые потребуется использовать в процессе управления поставками?
- Как управление поставками будет взаимодействовать с другими составляющими проекта, такими как разработка графика и отчетность по эффективности выполнения проекта?

Описание фрагмента (фрагментов) продукта. Включает в себя описание поставляемого продукта (изделия) или услуги. Должно содержать всю информацию, необходимую поставщику для выполнения своих обязательств. Данный документ содержит информацию только по поставляемой компоненте и не дает поставщику информации о продукте проекта, в котором будет использоваться поставляемая компонента. Такой подход может быть вызван требованиями сохранения коммерческой и технологической тайны. В данный документ могут вноситься изменения, если, например, ввиду изменения технологий поставщик может предложить лучшее решение по сравнению с согласованным ранее.

11.4. Планирование работы с поставщиками

Данный процесс включает в себя подготовку документов, которые в дальнейшем потребуются при работе с поставщиками.

- **Входные материалы процесса планирования работы с поставщиками**

План управления закупками

Описания фрагментов продукта.

Выходные материалы других процессов планирования (в частности, процесса разработки графика проекта).

- **Инструменты и методы для планирования работы с поставщиками**

Стандартные формы. К таким формам относятся стандартные формы контрактов, стандартные формы тендерной документации и пр. В компаниях, осуществляющих большие объемы закупок, как правило, такие стандарты существуют.

Заключения экспертов. Например, заключение о применимости стандартного контракта к условиям проекта.

- **Выходные материалы процесса планирования работы с поставщиками**

Стандартизованная документация по поставкам. В качестве примеров таких документов можно привести:

- Приглашение к участию в тендере/Invitation for Bid (IFB)
- Запрос на предоставление технико-коммерческого предложения/Request for Proposal (RFP)

- Приглашение на участие в переговорах/invitation for Negotiation и т.д.

Критерии оценки. Эти критерии в дальнейшем будут использованы для оценки конкурентных предложений и выбора конкретных поставщиков, продуктов и услуг. В качестве примеров таких критериев могут рассматриваться:

- Цена поставляемого продукта или услуги.
- Качество продукта или услуги, а также наличие сертификата на систему качества у данного поставщика.
- Надежность, деловая репутация и финансовая устойчивость данного поставщика.

11.5. Сбор технико-коммерческих предложений

Данный процесс включает в себя сбор и анализ технико-коммерческих предложений потенциальных поставщиков. Большая часть работ на данном этапе ложится на потенциальных поставщиков.

- **Входные материалы для процесса сбора технико-коммерческих предложений**

Стандартизованная документация по поставкам.

Перечень потенциальных поставщиков. Такие перечни могут уже существовать в компании, могут быть получены из внешних источников или составлены силами команды управления проектом.

Инструменты и методы для сбора технико-коммерческих предложений

Конференции поставщиков. Встречи с потенциальными поставщиками до подготовки ими детальных предложений.

Публикации в средствах массовой информации. В ряде случаев в соответствии с законодательством необходима открытая публикация списков поставщиков продуктов и услуг для правительственных проектов.

- **Выходные материалы процесса сбора технико-экономических предложений**

Технико-коммерческие предложения. Документы, разработанные потенциальными поставщиками, декларирующие возможность и желание данного поставщика участвовать в проекте и содержащие его условия.

11.6. Выбор поставщиков: общие рекомендации

Процесс выбора поставщиков включает оценку собранных технико-коммерческих предложений, используя критерии оценки, сформулированные процессом «Планирование работы с поставщиками». При отборе поставщиков следует принимать

во внимание следующее:

- При выборе поставщика по принципу минимальной цены следует иметь в виду, что фактические затраты могут оказаться намного большими, если этот поставщик не выполнит свои обязательства в оговоренный срок.
 - Предложения часто делятся на техническую (подход) и коммерческую (цена) части. Эти части должны оцениваться отдельно.
 - Для критически важных для проекта продуктов и услуг следует предусмотреть запасных поставщиков.
- **Входные материалы для процесса выбора поставщиков**

Технико-коммерческие предложения.

Критерии оценки

Организационная политика. Одна или несколько организаций-участников проекта могут иметь свои процедуры и стандарты, влияющие на процесс выбора поставщиков.

- ***Инструменты и методы выбора поставщиков***

Переговоры по условиям контрактов. Включает обсуждение цены, схемы финансирования, взаимных обязательств, технических вопросов, распределение ответственности и рисков и т.д. По завершении переговоров все достигнутые соглашения формулируются на юридическом языке и вносятся в контракт. При закупках сложных продуктов и услуг переговоры по условиям контракта могут быть выделены в отдельный процесс со своими входами (например, перечень подлежащих обсуждению вопросов) и выходами (например, протокол о намерениях).

Система весовых коэффициентов. Такая система позволяет количественно оценить качественные данные и снизить влияние личных пристрастий на выбор поставщиков. Обычно выделяются следующие шаги:

- Присвоение каждому критерию оценки весового коэффициента.
- Присвоение каждому поставщику рейтинга в соответствии с каждым критерием.
- Умножение каждого рейтинга на соответствующий весовой коэффициент.
- Расчет интегральных оценочных показателей.

Система обязательных требований. Эта система предъявляет обязательные требования по одному или нескольким критериям оценки и устанавливает минимально допустимые значения для этих критериев.

Например, в качестве обязательного требования для допуска к субподрядам в области атомной энергетики может быть установлена необходимость наличия у поставщика лицензии, выданной соответствующим органом на проведение работ на объектах.

Независимые оценки. Часто организация-покупатель готовит свои собственные оценки цены и сравнивает их с оценками, полученными от потенциальных поставщиков. Существенные расхождения могут, например, означать различие в толкованиях описания поставляемого продукта или услуги между покупателем и поставщиком.

11.7. Управление контрактами

Контракт в проектной деятельности - это соглашение, по которому продавец обязуется поставить определенный набор продуктов или услуг, а покупатель обязуется оплатить этот набор по той или иной схеме.

Хотя процедуру утверждения в той или иной степени проходит большинство документов проекта, утверждению контрактов следует уделять особое внимание, так как потери в результате подписания плохо проработанного контракта могут быть очень велики. По этой причине не стоит экономить на услугах специалистов по контрактному праву.

Процесс управления контрактами направлен на обеспечение выполнения поставщиками своих обязательств и выполнение требований, предъявляемых проектом. В больших проектах с большим количеством поставщиков и субподрядчиков ключевым аспектом управления контрактами становится управлением взаимодействием между ними.

Управление контрактами включает применение соответствующих процессов управления проектами к задаче управления закупками и интеграция выходных материалов этих процессов в общее управление проектом. Перечень этих процессов включает:

- **Выполнение Сводного плана проекта** в части своевременной приемки работ, выполненных подрядчиком.
- **Отчетность по эффективности выполнения проекта** в части контроля затрат и сроков поставок/выполнения работ по данному контракту.
- **Контроль качества** в части оценки качества предоставленных контрактом продуктов и услуг.
- **Контроль изменений** в части, ответственной за внесение изменений в контракты и оповещение об этих изменениях всех заинтересованных лиц.

Управление контрактами содержит также и компоненту финансового менеджмента. Условия платежей, определяемые контрактами, должны задавать прямую зависимость выплаты вознаграждения от выполненного объема работ и достигнутых результатов.

- **Входные материалы для процесса управления контрактами**

Контракты

Результаты работ. Результаты работы поставщика характеризуются ответами на следующие вопросы: какие продукты и услуги были предоставлены и в каком объеме, а какие нет; в какой степени были удовлетворены требования по качеству; каковы были фактические затраты.

Запросы на изменения. Изменения могут касаться как условий контракта, так и свойств поставляемого продукта или услуги. Если работа поставщика признается неудовлетворительной, то прекращение контракта также рассматривается как запрос на изменение. Изменения, по которым поставщики и команда управления проектом не могут сразу прийти к соглашению по изменению цены, называют спорными.

Счета, выставяемые поставщиками. Периодически поставщики выставляют счета за предоставленные товары и услуги. Требования по оформлению этих счетов, включая состав требуемых сопроводительных документов, определяются **контрактами**.

Инструменты и методы для управления контрактами

Система управления внесением изменений в контракты. Является частью общей системы управления изменениями проекта и определяет процедуры разрешения спорных вопросов, механизмы контроля, а также уровень управленческой иерархии, на котором изменения должны утверждаться.

Отчетность по эффективности выполнения. Такая отчетность предоставляет руководству информацию о том, насколько успешно данный поставщик справляется со своими обязательствами.

Система организации платежей. Как правило, все платежи по проекту проходят через бухгалтерию и финансовые службы компании, выполняющей проект. Для сложных проектов, предполагающих большой объем и нестандартные схемы взаиморасчетов между участниками (например, бартер), может быть создана своя собственная система расчетов и платежей. В любом случае эта система должна включать процедуры контроля и утверждения со стороны команды управления проектом.

Выходные материалы процесса управления контрактами

Оперативная переписка. Условия контрактов часто требуют документирования многих аспектов взаимодействия покупателя и продавца. Например, это могут быть уведомления об отставании от графика, акты приемки поставленных продуктов и услуг или протоколы об изменениях в контрактах.

Изменения в контрактах. Изменения в контрактах должны обрабатываться процессами планирования и управления поставками. При этом соответствующие изменения вносятся в Сводный план проекта и другие документы.

Запросы на исполнение платежей. Такая формулировка предполагает, что в проекте

используется внешняя система организации платежей. Если проект имеет свою собственную систему, то здесь следует сказать просто «платежи».

11.8. Закрытие контрактов

Процесс закрытия контрактов похож на процесс формального завершения, описанный в разделе «Управление взаимодействием» в том смысле, что включает как контроль полученного продукта или услуги (была ли работа выполнена полностью и с должным уровнем качества), так и административные действия (документирование окончательных результатов и сдача этих материалов в архив для дальнейшего использования на других проектах). Условия контрактов могут предусматривать специальные процедуры их закрытия.

Входные материалы для процесса закрытия контрактов

Контрактная документация. Кроме самого контракта сюда входят: протоколы об изменениях к контракту, соответствующие календарные графики, разработанная продавцом техническая документация, финансовые документы, акты приемки, протоколы разногласий и результаты связанных с данным контрактом инспекций и ревизий.

Инструменты и методы для закрытия контрактов

Аудит закупок. Представляет собой процесс тщательного анализа всего процесса закупок, начиная от планирования закупок и до управления контрактами. Целью такого аудита является анализ успехов и неудач, а также распространение приобретенного опыта на другие проекты.

Выходные материалы процесса закрытия контрактов

Архив контрактов. Для включения в общий архив проекта подготавливается полный набор документов, относящихся к каждому контракту (сам контракт, протоколы изменений, протоколы разногласий, акты приемки и пр.)

Документы, формально подтверждающие завершение контрактов. Требование формального признания контракта выполненным, как правило, содержится в самом контракте. После выполнения этого условия лицо или организация, ответственная за управление контрактами, предоставляет продавцу письменное подтверждение закрытия контракта (например, в виде акта окончательной приемки).

Приложение 1. Пример регистрационного листа проекта

УТВЕРЖДАЮ

« ____ » _____ 2018

СОГЛАСОВАНО

« ____ » _____ 2018

Офис управления проектами

Регистрационный лист N _____

1. Название проекта

| | |
|--|--|
| | |
| | |

2. Регистрационный номер проекта _____

3. Цель проекта

| | |
|--|--|
| | |
| | |

4. Результаты проекта

| | |
|--|--|
| | |
| | |

5. Директор проекта

| | |
|--|--|
| | |
| | |

6. Доля времени, уделяемого проекту

| | |
|-------------------------------|----------------------|
| Руководитель проекта Иванов | 40% рабочего времени |
| Эксперт проекта Петров | 20% рабочего времени |
| Администратор проекта Сайкина | 50% рабочего времени |

7. Контактная информация о Директоре проекта (офис, тел, моб. тел, факс, электронная почта)

| | |
|--|--|
| | |
| | |

8. Состав проектной команды

| | |
|--|--|
| | |
| | |

9. Куратор проекта (ФИО, должность, контактные данные)

| | |
|--|--|
| | |
| | |

10. Бюджет проекта _____

11. Ключевые трудозатраты (человеко-месяцы, человеко-годы) _____

12. Предварительные даты начала и завершения проекта

| | |
|--|--|
| | |
| | |

13. Взаимосвязанные проекты

| | |
|--|--|
| | |
| | |

14. Даты представления на рассмотрение и получения разрешения на дальнейшее выполнение _____

15. Контрольные точки (кратко основные вехи проекта)

| | |
|--|--|
| | |
| | |

16. Дополнительная информация о проекте

| | |
|--|--|
| | |
| | |

17. Дата подготовки документа

« ____ » _____ 2018

18. Руководитель Проекта (подпись)

Приложение 2. Пример формы запроса на изменение проекта

| Наименование поля | Описание поля |
|---|--|
| Номер запроса на изменение | |
| Краткое наименование | |
| Инициатор изменения | |
| Приоритет | <p>Приоритет назначается инициатором изменения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Высокий - изменение должно произойти обязательно, других альтернатив нет • Средний - обязательное или в высшей степени желательное изменение, имеются альтернативы • Низкий - необязательное, но желательное |
| Детальное описание изменения | М.б. дополнено приложениями |
| Причины предлагаемого изменения | |
| Влияние изменения на проект | |
| Оценка последствий изменения и рекомендации | <p>Проводятся экспертным комитетом по следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Влияние изменения на длительность проекта • Влияние на состав работ проекта • Влияние на стоимость проекта |
| Решение руководителя проекта по предлагаемому изменению | Дата, подпись, само решение (принять, отложить, провести оценку последствий, эскалировать и т.д.) |
| Решение куратора проекта | |
| Решение спонсора проекта | |

Приложение 3. Пример формы итогового отчета по проекту

| | | |
|---|--------------------------------|---------------|
| Название проекта | | |
| Код проекта | | |
| Инициатор проекта | | |
| Руководитель проекта | | |
| Дата начала проекта | | |
| Дата завершения проекта | | |
| Ответственный за подготовку итогового отчета по проекту | | |
| Результаты проекта | Плановые | Фактические |
| | | |
| Выполнение бюджета проекта | План | Факт |
| | | |
| Выполнение расписания проекта | План | Факт |
| | | |
| Целевые показатели проекта | Плановые | Фактические |
| | | |
| Предложения по развитию проекта | | |
| Проблемы проекта | Разрешенные | Неразрешенные |
| | Описание проблемы и ее решения | |
| Перечень приложений к отчету по проекту | | |

Приложение 4. Международная система сертификации менеджеров проектов

Международная система сертификации менеджеров проектов основана Международной ассоциацией управления проектами (IPMA International Project Management Association) на Международных Требованиях по Компетентности специалистов по Управлению Проектами (ICB International Competence Baseline).

IPMA — некоммерческая профессиональная организация, основной функцией которой является содействие развитию и широкому применению на практике методов и средств Управления Проектами в разных странах мира.

11.9. Системы сертификации менеджеров проектов IPMA

| № | Требования к специалистам | Уровни сертификации | | | | |
|---|---|---------------------|----|----|---|---|
| | | A | B1 | B2 | C | D |
| 1 | Способность управлять: | | | | | |
| | программой | X | | | | |
| | сложными проектами | X | X | X | | |
| | простыми проектами | | | | X | |
| | основными функциями в сложных проектах | | | | X | |
| | отдельными функциями в проекте на основе своих знаний | | | | | X |
| 2 | Опыт работы: | | | | | |
| | Менеджером проекта (5 лет) | X | X | X | | |
| | координатором комплекса проектов (5 лет) | X | | | | |
| | в международных проектах (3 года) | | | X | | |
| | в команде проекта (3 года) | | | | X | |
| 3 | Высшее образование | X | X | X | X | X |
| 4 | Свободно владеть одним из иностранных языков (английским, французским, немецким) | X | | X | | |

Система сертификации менеджеров проектов Project Management Institute, PMI, США основана на знании национального стандарта США:

A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide).

Система имеет два уровня сертификации:

- Ассистент менеджера проектов
- Профессионал управления проектами (PMP)

Уровни международной сертификации

Кандидат, успешно прошедший все процедуры по одному из сертификационных уровней, получает сертификат утвержденного образца:

Сертификат уровня А

Сертифицированный директор проектов

Уровень А. Сертифицированный директор программ или проектов (Certified Projects Director — CPD) должен:

- быть способен управлять всеми проектами компании или проектами ее отделения или всеми проектами программы;
- иметь минимум 5-ти летний опыт управления комплексными проектами и программами, из которых кандидат не менее 3-х лет был ответственен за руководство, координацию и управление портфелем проектов;
- уметь осуществлять руководство координацией и контролем всех проектов компании или ее отделения;
- иметь портфель конкретных стратегических предложений по общему управлению в компании;
- принимать участие в подготовке персонала, задействованного в управлении проектами и управляющих проектами;
- нести ответственность за реализацию управления проектами, разработку руководящих и нормативных материалов, а также применение основных методов и средств.

Сертификат уровня В

Сертифицированный старший менеджер проекта

Уровень В. Сертифицированный старший менеджер проекта (Certified Senior Project Manager — CPM) должен:

- быть способным самостоятельно управлять сложными проектами;
- иметь минимум 5-ти летний опыт управления проектами, из которых не менее 3-х лет в качестве ответственного за руководство и управление сложными проектами;
- уметь осуществлять руководство координацией и контролем всех проектов компании или ее отделения;
- иметь портфель конкретных стратегических предложений по общему управлению в компании;
- принимать участие в подготовке персонала, задействованного в управлении проектами и управляющих проектами;
- нести ответственность за реализацию управления проектами, разработку руководящих и нормативных материалов, а также применение основных методов и средств.

Уровень С. Сертифицированный менеджер проекта (Certified Project Manager — SMP) должен:

- быть способным самостоятельно управлять несложными проектами и помогать

управляющему сложными проектами во всех функциональных областях управления проектами;

- иметь минимум 3-х летний опыт управления проектами в качестве руководителя в функциональных областях несложного проекта;
- нести ответственность за осуществление несложного проекта и за все его параметры;
- управлять небольшими группами персонала по управлению проектом;
- применять методы, средства и инструментарий по управлению проектами;
- быть способным работать в качестве руководителя группы специалистов, входящей в команду сложного проекта, и нести ответственность за соответствующие параметры проекта.

Уровень D. Сертифицированный специалист по управлению проектами (Certified Project Management Associate — CPMA) должен:

- обладать знаниями во всех областях управления проектами (и быть способным применять их в некоторых областях как специалист);
- обладать широким спектром знаний в управлении проектами и быть способным применять эти знания на практике;
- быть способным выступать в качестве члена команды проекта в любой функциональной области по управлению проектами.

| № | Требования к специалистам | Уровни сертификации | | | |
|---|--|---------------------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 1 | Способность управлять: | | | | |
| | программой, комплексом проектов | X | | | |
| | сложными проектами | X | X | | |
| | простыми проектами, основными функциями в сложных отдельными функциями в проекте на основе своих знаний | | | X | X |
| 2 | Опыт работы: | | | | |
| | координатора программы, комплекса проектов (5 лет) | X | | | |
| | управляющего проектом (5 лет) в команде проекта (3 года) | | X | X | |
| 3 | Высшее образование | X | X | X | X |
| 4 | Свободно владеть одним из иностранных языков (английским, французским, немецким) | | | | |

12. Список рекомендуемой литературы

1. Инвестиционно-строительный инжиниринг: справ. пособие / Под ред. И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. - М.: ЕЛИМА, 2018.
2. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г., Полковников А.В. Управление проектами: учеб. пособие. - М.: Омега-Л, 2011.
3. Управление проектами. Толковый англо-русский словарь-справочник / Под ред. проф. В.Д. Шапиро. - М.: Высшая школа, 2000.
4. Шапиро В.Д. и др. Управление проектами: учебник для вузов. - СПб.: ДваТри, 1996.