

Лекция 5.

Управление временем выполнения проекта

Хисматуллин Камиль Амирович +7962-52-90-116, hkamil@mail.ru
<http://www.myshared.ru/slide/502226/>

Пирамида проекта



Цель управления временем

- Управление временем (продолжительностью) проекта нацелено на планирование, контроль, анализ сроков и резервов выполнения работ с целью своевременного завершения проекта.
- Управление временем подразумевает:
 - распределение времени выполнения проекта по последовательным стадиям его осуществления;
 - составление графиков выполнения проекта;
 - контроль за их соблюдением.

Факторы потери времени

- *Устранение брака,*
- *Простой/задержки в выполнении работ;*
- *Дополнительные затраты времени на перепланирование графика выполнения работ из-за:*
 - ошибок ключевых участников проекта на стадии инициации при определении содержания проекта;
 - использования неполных данных в процессе планирования;
 - недостатка времени на оценку показателей проекта;
 - отсутствия учета исторических данных и предыдущего опыта;
 - планирования графика работ исключительно группой планирования, без привлечения реальных исполнителей;
 - неправильно спланированных потребностей в ресурсах;
 - отсутствия учета рисков;
 - отсутствия отслеживания фактического состояния проекта в текущем графике выполнения работ.

Основные элементы плана проекта

- Работа (задача);
- фаза проекта;
- вехи (контрольные точки) проекта;
- длительность работ/фаз/проекта;
- трудозатраты;
- ресурсы;
- назначения (связь ресурсов с выполняемыми работами).

Основные элементы плана

- *Работа (задача)* – некоторая деятельность, необходимая для достижения конкретных результатов (элементов продукта проекта).
- *Фаза проекта* – комплекс работ, в результате выполнения которых достигается один или несколько основных результатов проекта.
- *Веха* – событие или дата в ходе осуществления проекта, используемая для отображения состояния завершенности тех или иных работ.

Основные элементы плана

- **Длительность** – это период рабочего времени, который необходим для того, чтобы выполнить работу.
- Длительность соответствует времени, через которое будет получен результат задачи.
- Длительность может не соответствовать трудозатратам занимающегося задачей сотрудника.
- **Трудозатраты** соответствуют времени, затраченному сотрудниками на получение результата.

Основные элементы плана

- **Ресурсы** – все необходимое для выполнения проектных задач.
- **Виды ресурсов:**
 - *возобновляемые* – люди, оборудование, механизмы;
 - *невозобновляемые* – вода, энергия, закупленные товары, средства труда однократного применения, финансовые средства.
- **Стоимостные параметры ресурсов:**
 - *повременная ставка* – стоимость использования ресурса в единицу времени;
 - *затраты на использование* – стоимость использования ресурса на задаче, не зависящая от времени, в течение которого ресурс задействован.

Основные элементы плана

- *Назначение* – это связь определенной работы и ресурсов, необходимых для ее выполнения.
- Благодаря назначениям, решаются следующие задачи планирования:
 - определяются ответственные за исполнение работ;
 - рассчитывается общий объем времени, затрачиваемый ресурсом на проект, и оценивается стоимость этого ресурса для проекта;
 - рассчитывается стоимость проекта, исходя из стоимости всех назначенных ресурсов;
 - сокращается время выполнения проекта при выделении большего количества ресурсов.

Ресурсное планирование

- *При ограничении по времени* предполагает фиксированную дату окончания проекта и назначение на проект дополнительных ресурсов на период перегрузок.
- *Планирование при ограниченных ресурсах* предполагает неизменную доступность ресурсов, разрешение конфликтных ситуаций производится за счет смещения даты окончания работ.

Основные процессы планирования

1. Планирование целей
2. Декомпозиция целей
3. **Определение состава работ проекта**
4. **Определение взаимосвязей работ**
5. **Оценка длительностей или объемов работ**
6. **Определение ресурсов проекта и их характеристик**
7. **Назначение ресурсов для выполнения работ**
8. Оценка стоимостей выполнения работ
9. **Составление расписания выполнения работ**
10. Оценка бюджета
11. Планирование качества
12. Определение критериев успеха

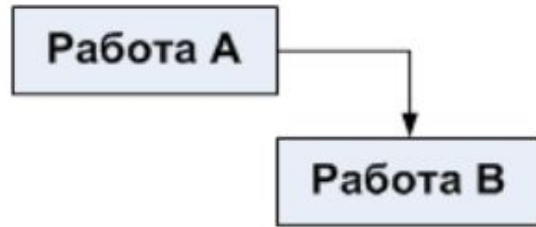
Параметры работы

- *Идентификатор* – уникальный код, однозначно определяющий работу в проекте;
- *описание* – краткая характеристика, используемая в сетевой диаграмме проекта;
- *исходная длительность* (продолжительность);
- *процент выполнения* – доля завершенной части работы в процентах;
- *оставшаяся длительность* для выполняемых работ;
- *календарь* – список рабочих и нерабочих периодов, принятый для выполнения работы в проекте

Параметры работы

- *раннее начало и окончание, позднее начало и окончание;*
- *резервы времени* – свободный и полный.
 - Свободный резерв определяет время, на которое можно задержать выполнение работ, не изменяя раннего начала всех последующих работ.
 - Полный резерв определяет время, на которое может быть задержано выполнение работы без изменения продолжительности или сроков окончания всего проекта. Определяется как разность между поздним и ранним сроками окончания работы;
- *фактические начало и окончание;*
- *предшествующая работа;*
- *последующая работа.*

Типы логической связи



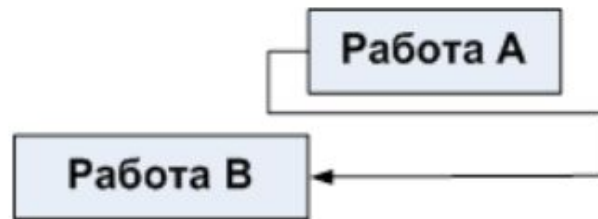
«**Окончание – начало**». Работа-последователь может начаться только после окончания работы-предшественника.



«**Начало – начало**». Работа-последователь не может начаться до тех пор, пока не начнется работа-предшественник.

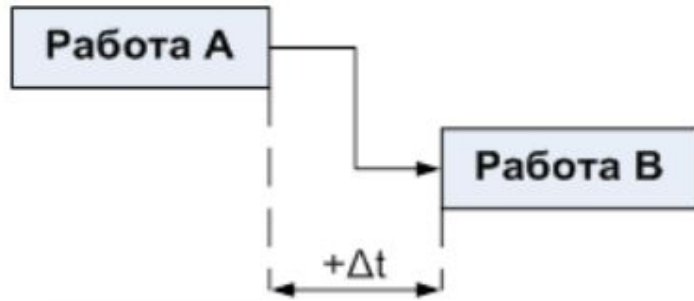


«**Окончание – окончание**». Работа-последователь не может завершиться до тех пор, пока не завершится работа-предшественник.

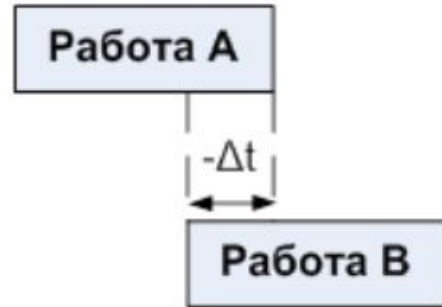


«**Начало – окончание**». Работа-последователь не может завершиться до тех пор, пока не началась работа-предшественник.

Временной лаг



Положительный временной лаг
(запаздывание)



Отрицательный временной лаг
(опережение)

Ограничения работ

Тип ограничения	Влияние на расписание	Описание
Как можно раньше	Гибкое	Работа начинается как можно раньше после окончания предшествующей (привязки к конкретной дате нет).
Как можно позже	Гибкое	Работа начинается как можно позже после окончания предыдущей, не влияя на дату окончания проекта (привязки к конкретной дате нет).

Ограничения работ

Тип ограничения	Влияние на расписание	Описание
Окончание не позднее	Среднее	Работа должна закончиться не позже определенной даты.
Начало не позднее	Среднее	Работа должна начаться не позже определенной даты.

Используются для проектов, которые планируются от даты окончания.

Ограничения работ

Тип ограничения	Влияние на расписание	Описание
Окончание не ранее	Среднее	Работа должна закончиться не ранее определенной даты. Задача не может быть помещена в расписании так, чтобы заканчиваться раньше определенной даты.
Начало не ранее	Среднее	Работа должна начаться не позже определенной даты.

Используются для проектов, которые планируются от даты начала.

Ограничения работ

Тип ограничения	Влияние на расписание	Описание
Фиксированное начало	Жесткое	Работа должна начаться с определенной даты.
Фиксированное окончание	Жесткое	Работа должна закончиться точно в обозначенную дату.

Для подобных задач никакие другие факторы (связи, задержки или опережения) не могут повлиять на эту дату.

Правила использования ограничения работ

- Основные ограничения нужно вводить до того, как будут установлены связи между работами.
- Выбор типа ограничения для работы позволяет оптимально смоделировать проект по временным параметрам, не зависящим от количества ресурсов, назначенных на работу.
- Тип ограничения влияет на момент времени, на который будет планироваться работа в графике, независимо от ее длительности.

Типы работ

- **Трудозатраты = Длительность x Ресурсы**
- В зависимости от этих параметров можно выделить три типа работы:
 - работа с фиксированными трудозатратами,
 - работа с фиксированной длительностью,
 - работа с фиксированным объемом ресурсов.
- При изменении типа работы фиксируется один из параметров в формуле и определяется, какой параметр работы будет вычислен.

Взаимосвязь свойств для задач разных типов

Тип	Изменение объема ресурсов	Изменение длительности	Изменение объема работы
Фикс. объем ресурсов	Пересчет длительности	Пересчет трудозатрат	Пересчет длительности
Фикс. трудозатраты	Пересчет длительности	Пересчет объема ресурсов	Пересчет длительности
Фикс. длительность	Пересчет трудозатрат	Пересчет трудозатрат	Пересчет объема ресурсов

Фиксированный объем работ

- Флажок «Фиксированный объем работ» устанавливается для задач с фиксированной длительностью и с фиксированным объемом ресурсов.
- Если флажок установлен, то назначение ресурсов или удаление назначений приводит к изменению длительности задачи или загрузки ресурсов, но не трудозатрат.

Методы планирования проектов

- Метод критического пути (СРМ – *Critical Path Method*) – используется, когда время выполнения работ точно известно.
- Метод оценки и пересмотра планов (PERT – *Program Evaluation Review Technique*) – используется, когда время выполнения работ точно неизвестно.

Метод критического пути

Метод критического пути позволяет ответить на следующие вопросы:

- За какое минимальное время можно выполнить проект?
- В какое время должны начаться и закончиться отдельные работы?
- Какие работы являются "критическими" и должны быть выполнены точно в установленное время, чтобы не сорвать срок выполнения проекта?
- На какое время можно отложить срок выполнения "некритической" работы, чтобы она не повлияла на срок выполнения проекта?

Метод PERT

Применение метода PERT позволяет получить ответы на следующие вопросы.

- Чему равно ожидаемое время выполнения работы?
- Чему равно ожидаемое время выполнения проекта?
- С какой вероятностью проект может быть выполнен за указанное время?

Метод PERT

- *Оптимистическое время a_i* - время выполнения работы i в наиболее благоприятных условиях.
- *Наиболее вероятное время m_i* - время выполнения работы i в нормальных условиях.
- *Пессимистическое время b_i* - время выполнения работы i в неблагоприятных условиях.
- *Среднее или ожидаемое время t_i* выполнения работы i может быть определено по формуле

$$t_i = (a_i + 4 m_i + b_i)/6.$$

Оптимизация плана проекта

- Оптимизация плана проекта проводится с целью введения в график существующих ограничений на сроки выполнения работ, имеющиеся ресурсы и заложенный бюджет.
- Виды оптимизации:
 - временная;
 - ресурсная;
 - стоимостная.

Временная оптимизация

- Целью временной оптимизации расписания является приведение сроков проекта в соответствие с требуемыми.
- Для сокращения длительности работы используются следующие методы:
 - повторная оценка длительности работы;
 - дополнительная детализация работы;
 - изменение количества ресурсов, назначенных на работу (для определенных типов работ).

Причины ресурсной оптимизации

- Сроки, на которые спланированы работы, не совпадают со сроками, в которые выделены ресурсы.
- Количество требуемых ресурсов превышает количество доступных.
- Запланированный на определенные сроки объем работ не может быть выполнен имеющимся количеством ресурсов.

Методы ресурсного выравнивания

- Увеличение количества доступных ресурсов;
- изменение степени загрузки ресурсов и их количества на работах;
- изменение расписания проекта таким образом, чтобы описанное количество имеющихся ресурсов обеспечивало выполнение запланированного объема работ в предполагаемые планом сроки.

Управление стоимостью проекта

Основные компоненты системы управления стоимостью

- Цель системы управления стоимостью – разработка политики, процедур и методов, позволяющих осуществлять планирование и своевременный контроль затрат.
- Управление стоимостью включает:
 - Ресурсное планирование;
 - Стоимостные оценки;
 - Сметные расчеты;
 - Бюджетирование;
 - Мониторинг бюджета проекта.

Оценка стоимости

Название	Основа	Назначение	Погрешность
Концептуальная (начальная).	Без использования точных данных	Для формирования первоначального бизнес-плана.	-25% /+75%
Бюджетная	На основе информации об оборудовании, материалах.	Для получения финансовых средств.	-10% /+25%
Точная (тендерная, контрольная).	На основе спецификаций.	Для заключения договоров, контрактов, контроля.	-5% /+10%

Формирование сметы

Смета – перечень расходов, структурированный по разделам, но без привязки к календарному плану проекта.

Стадия инициации

Вид сметы	Предназначение	Погрешность
Предварительная	Оценка жизнеспособности проекта	25-40%
Первичная	Сравнение планируемых затрат с бюджетными ограничениями	15-25%
Приближенная	Подготовка плана финансирования проекта	10-15%
Сводная	Ценообразование	3-5%

Стадия планирования

Бюджетирование

- *Бюджет* – это директивный документ, представляющий собой график планируемых расходов и доходов, распределенных по статьям в рамках проекта.
- Бюджеты структурируются по центрам ответственности (лицам, подразделениям, отвечающим за расходы или доходы).
- *Бюджетирование* – процесс формирования, учета и контроля выполнения бюджетов.

Вид бюджета	Предназначение	Погрешность
Предварительный (инициация)	Обоснование статей затрат, планирование привлечения финансовых средств	15-20%
Базовый (планирование)	Ограничение использования ресурсов	5-8%
Текущий (реализация)	Отражение отклонений от плана и их корректировка	3-5%
Бюджет по завершении (завершение)	Учет и контроль, подведение итогов	0-3%

Проектно-ориентированное бюджетирование

- При проектно-ориентированном бюджетировании центрами ответственности являются **проекты**.
- Для привязки проектов к периоду планирования организации служит понятие *портфель проектов*.
- *Под портфелем проектов понимается совокупность проектов, находящихся в компетенции одного центра ответственности.*
- Для формирования портфеля проектов необходимо определить:
 - проекты;
 - центр ответственности (руководителя);
 - пул ресурсов.
- Портфель проектов не имеет конкретных дат начала и окончания.

Структура статей затрат

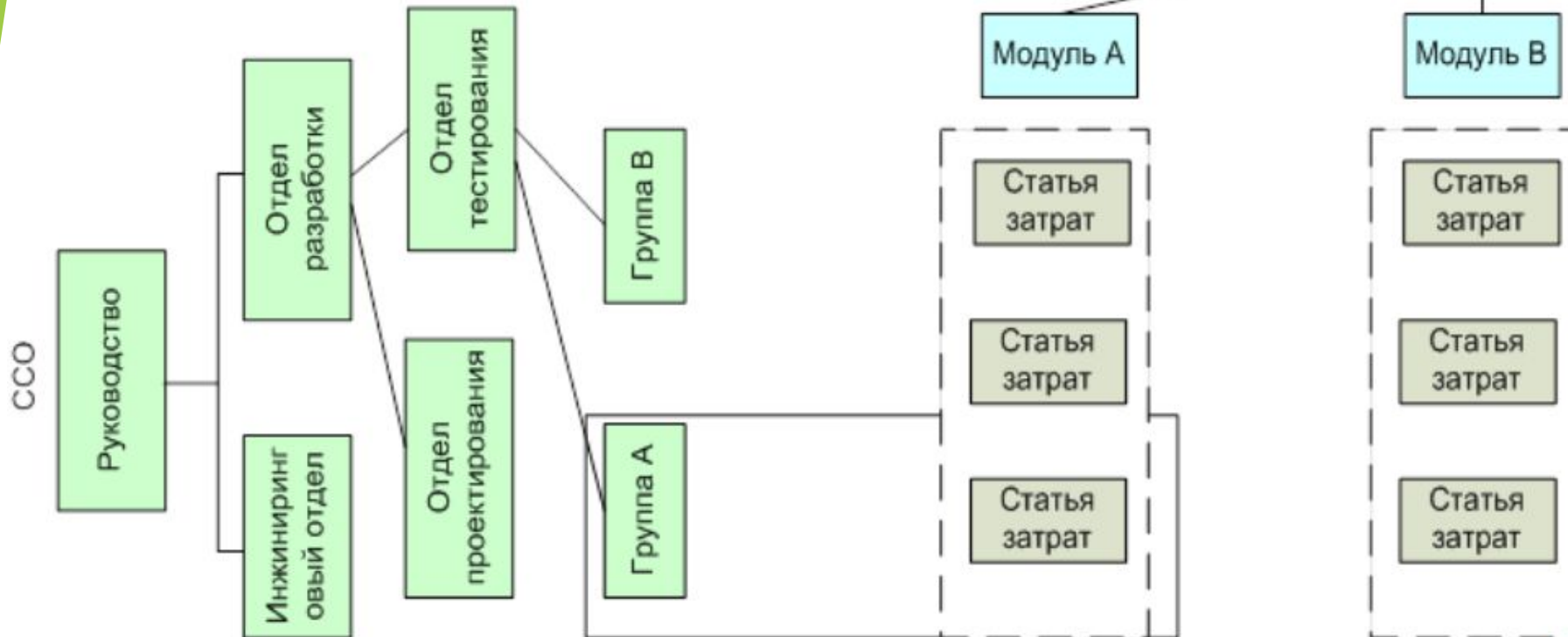
- Статьи затрат – инструмент управления, применяемый для сбора информации о фактических затратах выполненных работ и сравнения с плановыми затратами.
- Статьи затрат позволяют:
 - формировать и отслеживать бюджет проекта;
 - осуществлять текущий управленческий учет;
 - оценивать возможные затраты по завершении работ проекта.

Структура статей затрат

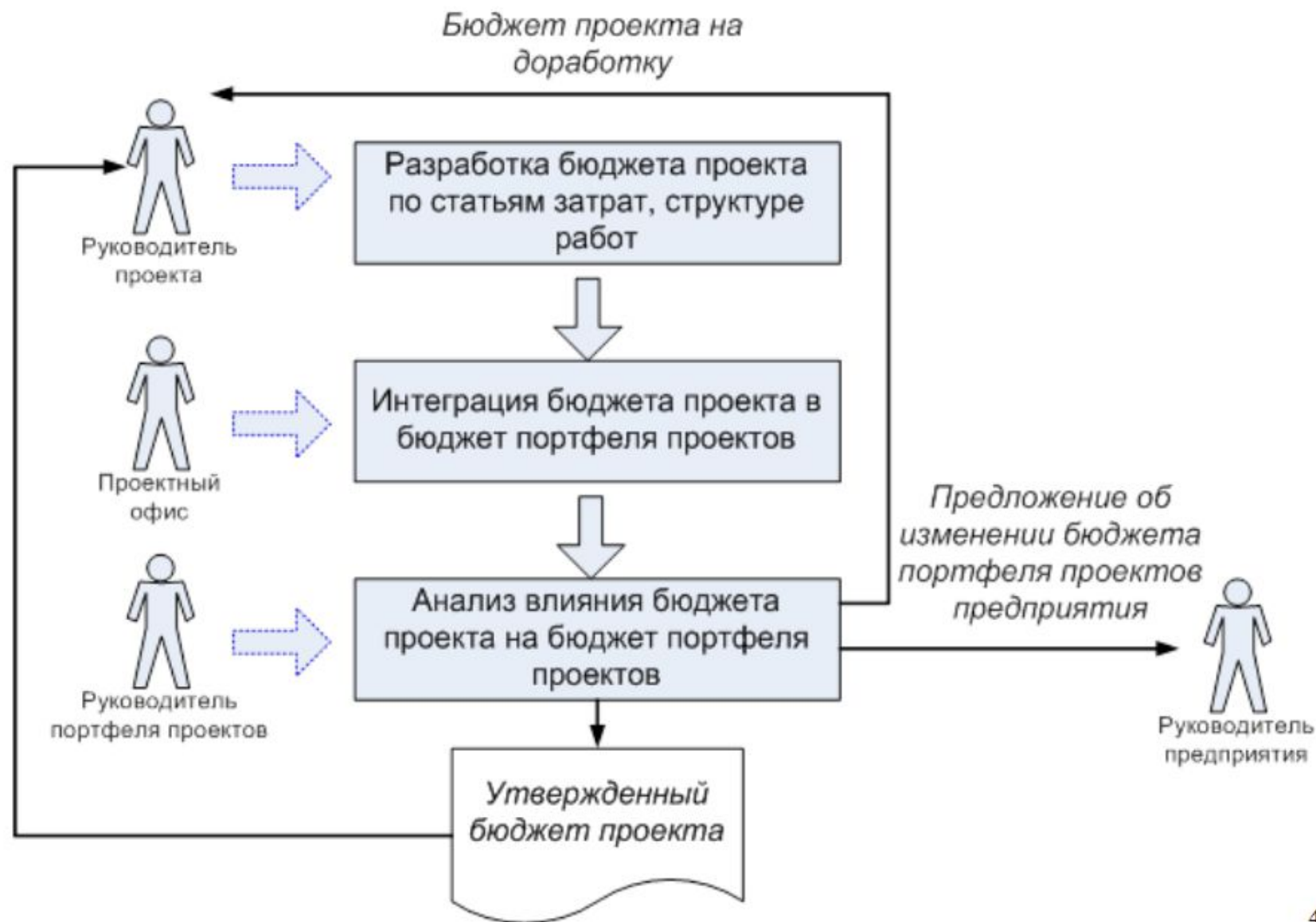


Статьи затрат содержат информацию по пакетам работ, сформированным по различным основаниям:

- по содержанию,
- по срокам выполнения,
- по структуре счетов,
- по ответственным исполнителям



Планирование бюджета проекта



Определение стоимости работы

- $S_{\text{раб.}} = S_{\text{R}} + S_{\text{доп.}}$

- $S_{\text{пр.}} = \sum S_{\text{раб}} + S_{\text{накл.}}$

$S_{\text{раб.}}$ – стоимость работы (задачи) – общие затраты;

S_{R} – стоимость ресурсов, задействованных на работе – базовые затраты;

$S_{\text{доп}}$ – величина дополнительных финансовых средств, выделенных для выполнения работы – фиксированные затраты

Оптимизация плана проекта

- Оптимизация плана проекта проводится с целью введения в график существующих ограничений на сроки выполнения работ, имеющиеся ресурсы и заложенный бюджет.
- Виды оптимизации:
 - временная;
 - ресурсная;
 - стоимостная.

Временная оптимизация

Цель: приведение сроков выполнения проекта в соответствие с требуемыми.

Методы временной оптимизации:

- повторная оценка длительности работы;
- дополнительная детализация работы;
- изменение количества ресурсов, назначенных на работу (для определенных типов работ).

Ресурсная оптимизация

Цель: устранение следующих несоответствий в выделении ресурсов:

- сроки, на которые спланированы работы, не совпадают со сроками, в которые выделены ресурсы;
- количество требуемых ресурсов превышает количество доступных;
- запланированный на определенные сроки объем работ не может быть выполнен имеющимся количеством ресурсов.

Методы ресурсного выравнивания

- Увеличение количества доступных ресурсов;
- изменение степени загрузки ресурсов и их количества на работах;
- изменение расписания проекта таким образом, чтобы описанное количество имеющихся ресурсов обеспечивало выполнение запланированного объема работ в предполагаемые планом сроки.

Стоимостная оптимизация

Цели стоимостной оптимизации :

- уменьшение стоимости отдельных работ и проекта в целом;
- приведение в соответствие объемов и стоимостей работ, запланированных на определенный период времени и финансовых затрат, запланированных на тот же период.

Методы стоимостной оптимизации:

- уменьшение величины финансовых средств, выделенных на работу;
- замена назначенных на работу ресурсов более дешевыми.