

## **Лекция 2.**

**Стадия планирования.  
Структурная декомпозиция  
работ проекта. Управление  
сроками проекта.**

# Стадия планирования

- План – это основной документ, обеспечивающий взаимодействие всех участников проекта и ориентацию их на достижение конечной цели.
- Виды планов:
  - концептуальный;
  - стратегический;
  - текущий;
  - оперативный.

# 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 характеристик ресурсов проекта и их назначение на работы
7. Оценка стоимостей работ
8. Составление расписания выполнения работ
9. Оценка бюджета проекта
10. Планирование качества

# Вспомогательные процессы планирования

1. *Планирование организации* – определение, документирование и назначение ролей, ответственности и взаимоотношений отчетности в организации;
2. *Планирование взаимодействия* – определение потоков информации и способов взаимодействия, необходимых для участников проекта,
3. *Идентификация и оценка риска* – определение и документирование событий риска, которые могут повлиять на проект;
4. *Разработка реагирования на риски* – определение необходимых действий для предупреждения рисков и реакции на угрожающие события;
5. *Планирование поставок.*

# Взаимосвязь процессов планирования



# Структурная декомпозиция работ

- Структурная декомпозиция работ (СДР или *WBS – Work Breakdown Structure*) – это представление проекта в виде иерархической структуры работ, полученной путем последовательной декомпозиции.
- СДР предназначена для детального планирования, оценки стоимости и обеспечения персональной ответственности исполнителей.

# Цели СДР

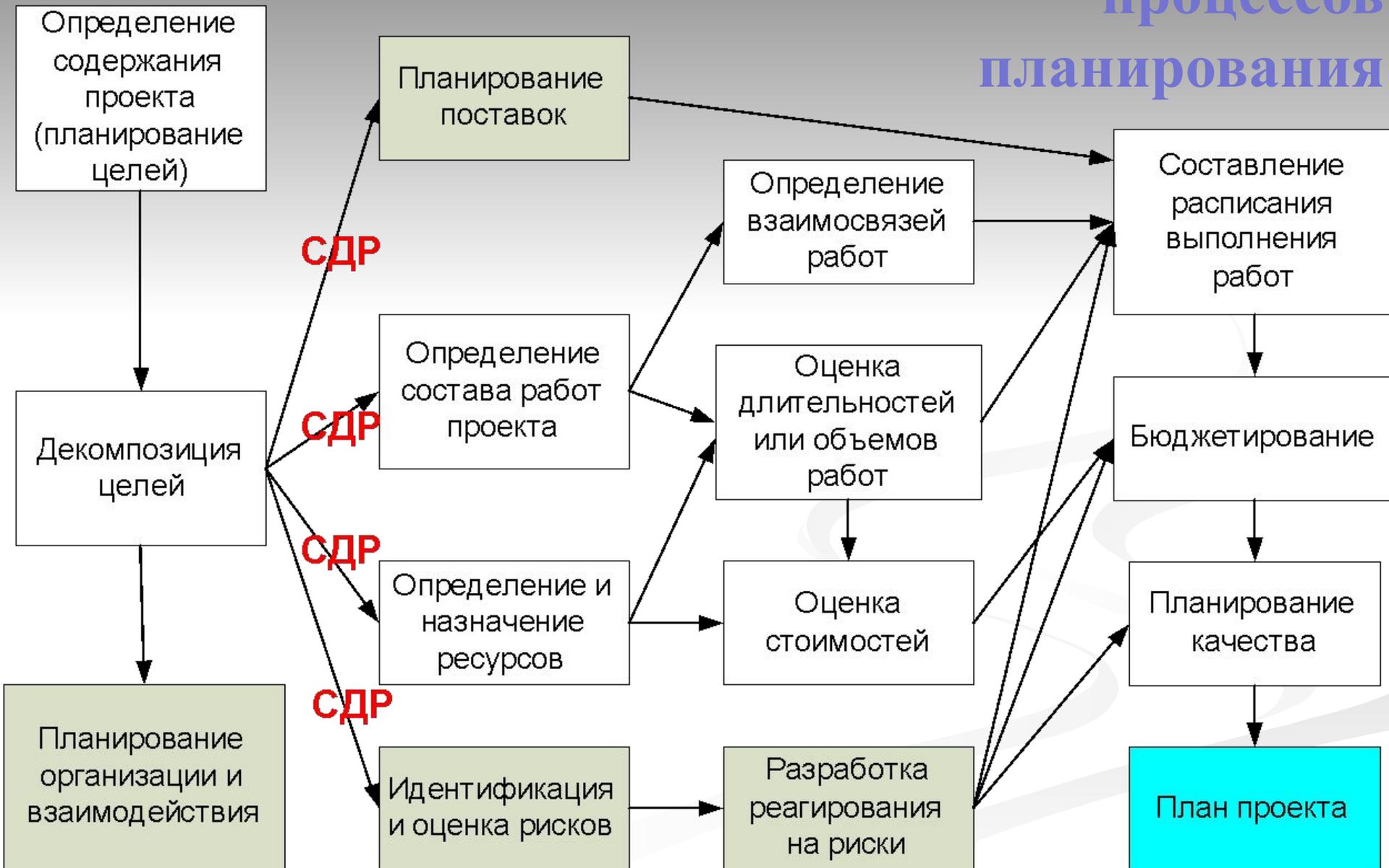
1. Обеспечение планирования всех необходимых работ проекта.
2. Обеспечение отсутствия работ, не связанных с реализацией проекта.

# Предназначение СДР

СДР является основой:

- комплексного план-графика проекта;
- отчетности о выполнении проекта;
- комплексного контроля изменений;
- управления содержанием проекта;
- организации взаимодействия между участниками проекта;
- формирования организационной структуры.

# Взаимосвязь процессов планирования

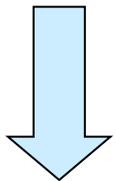


# Предпосылки разработки СДР

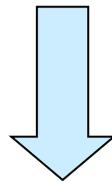
Разработка СДР начинается на фазе *инициации проекта* с ответа на следующие вопросы:

- **что** нужно сделать (определить продукты проекта);
- **как** это нужно будет делать (определить технологические этапы проекта);
- **кто** это будет делать (определить исполнителей, соисполнителей, субподрядчиков);
- **кто и в какой форме** будет оплачивать работы (определить, какие и с кем будут заключены контракты).

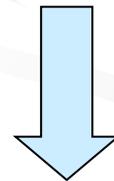
# Типы СДР



*Конечные и  
промежуточные  
результаты проекта*

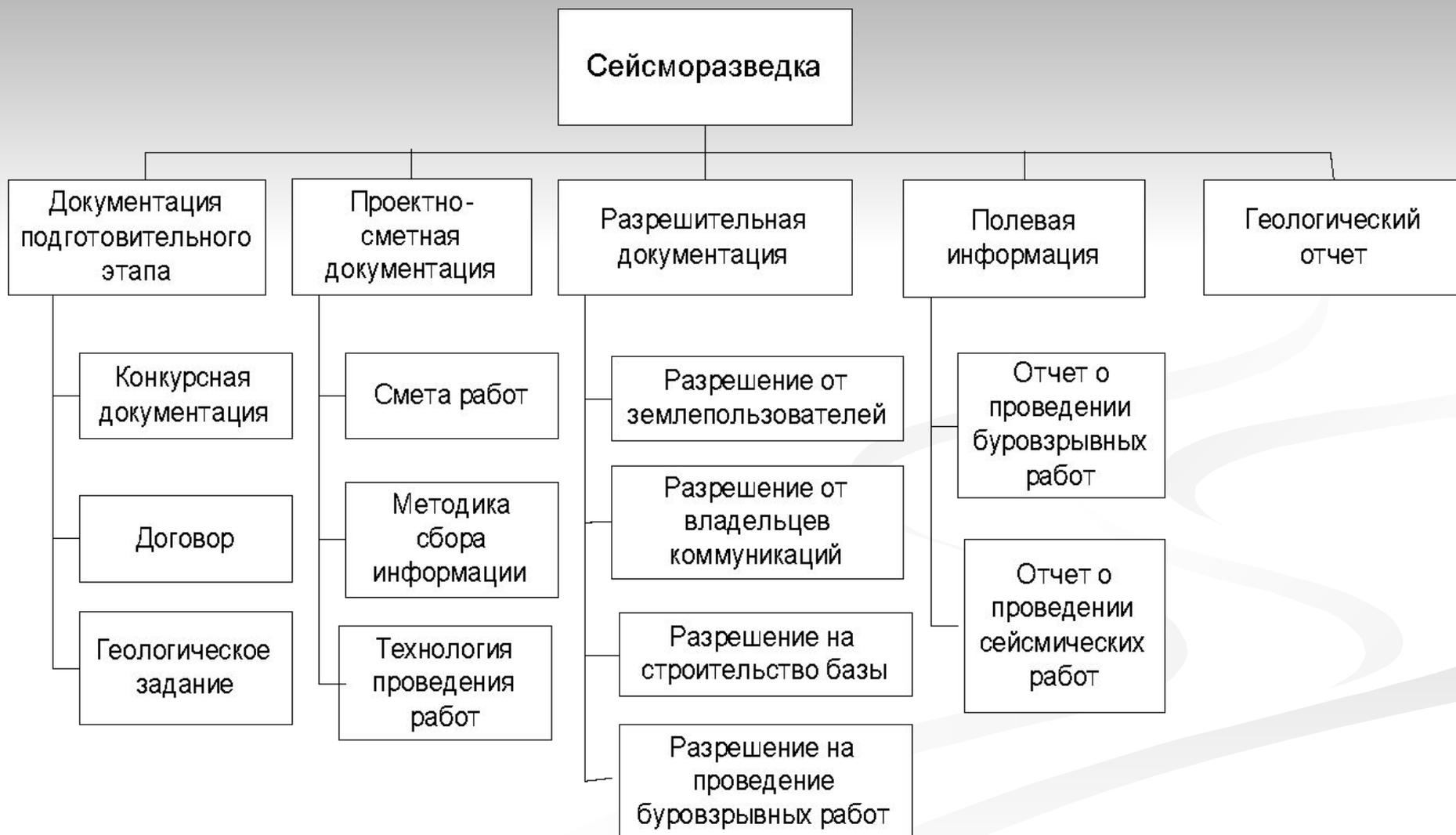


*Основные этапы  
реализации проекта*



*Участники  
проекта*

# Продуктовая СДР

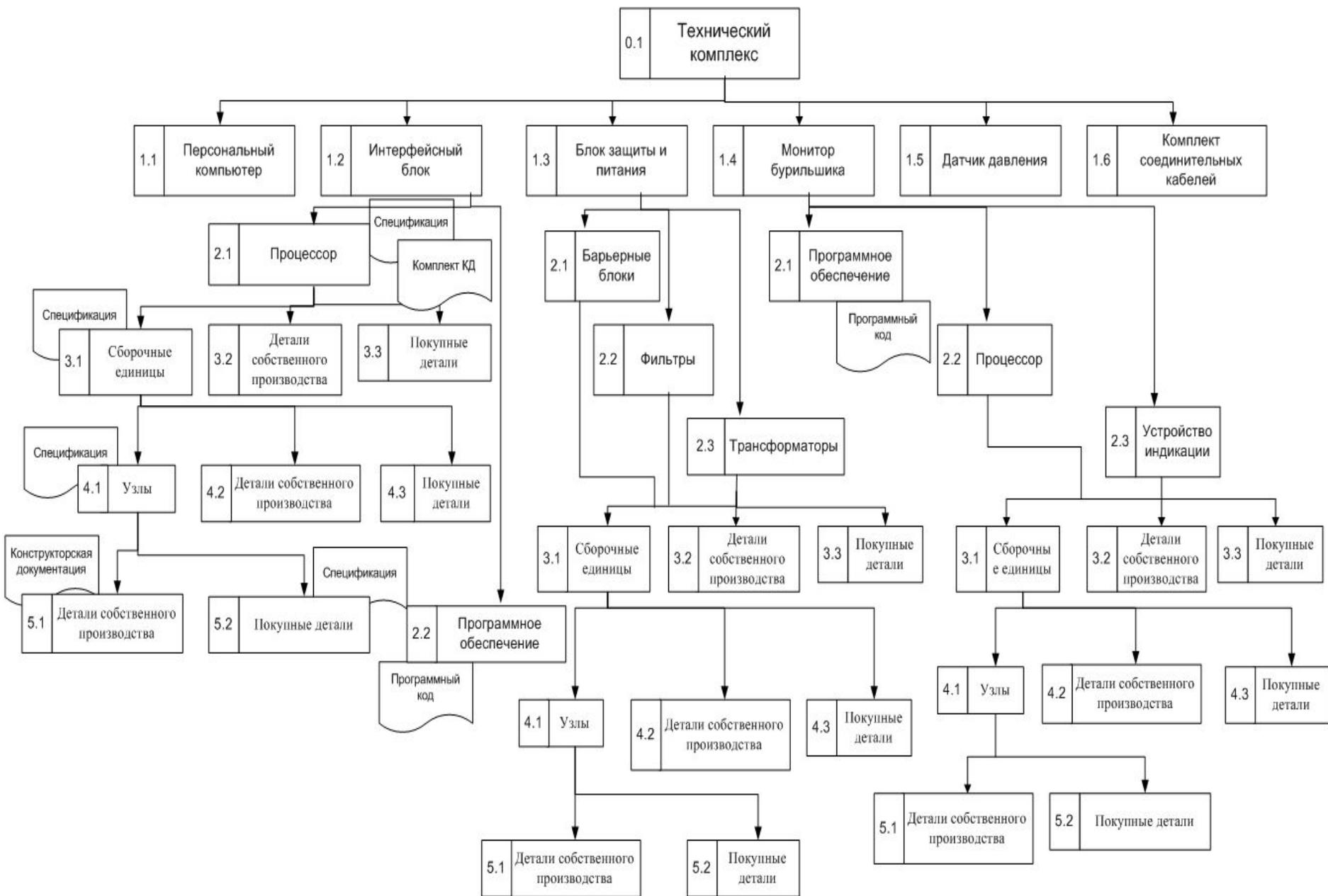


# Функциональная СДР



# Организационная СДР





# Смешанная СДР

ПРОЕКТ

Уровень  
этапов  
работ

Э1

Э2

Э3

Уровень  
исполнителей

И1

И2

И3

И4

*Работы подрядчиков*

*Работы субподрядчиков*

Уровень  
результатов

P11

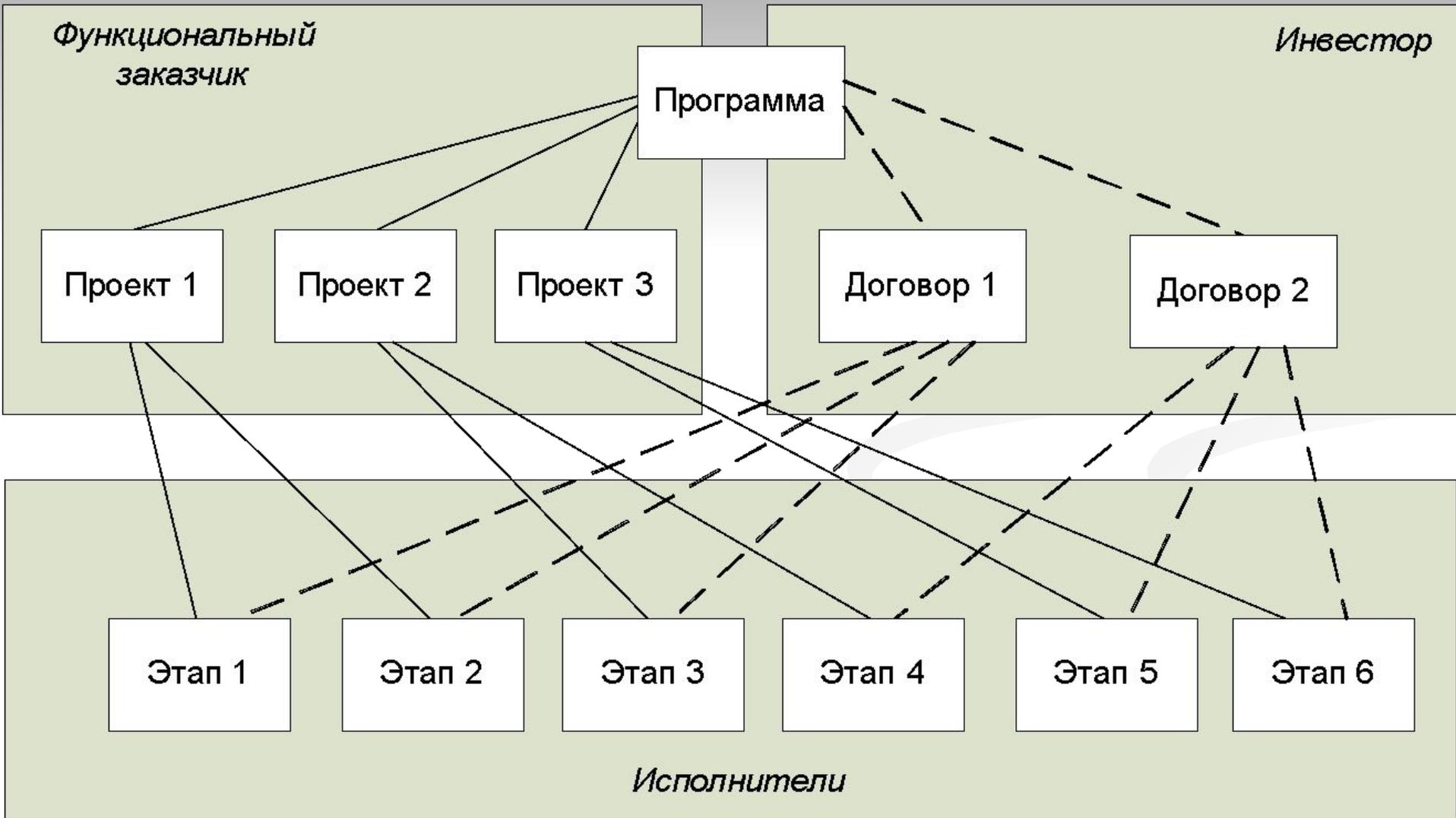
P12

P13

P21

P22

# СДР по различным основаниям



# Системный подход к СДР

- Проект есть процесс превращения входных элементов (ресурсов, денег, трудозатрат) в выходные (результаты проекта).
- Входные элементы – то, что исполнитель элементарной работы должен получить из какого-либо внутреннего или внешнего по отношению к проекту источника.
- Выходные элементы – то, что должно быть передано в какую-то иную часть проекта, или то, что входит в результаты проекта.

# Системный подход к СДР

- Требуется добавить работы по подготовке необходимых входных элементов, которые не были получены из внутренних или внешних источников.
- Требуется **исключить лишние работы**. Их признаком являются выходные элементы, которые не могут быть переданы другим компонентам проекта и не являются результатами проекта.
- Требуется исключить элементарные работы, дублирующие друг друга, когда ответственный за выполнение работы находит более одной работы для обеспечения одних и тех же выходных элементов.

# Разработка СДР

СДР разрабатывается путем итерационного рассмотрения:

- целей и результатов проекта;
- критериев достижения функциональности;
- объема работ;
- реализации технических требований.

# Этапы разработки СДР

## I этап

Определение конечных результатов проекта

рекомендуется проанализировать , рассмотреть документы , описывающие общий объем работ по проекту

## II этап

Определение основных пакетов работ

результаты, необходимые для создания продукта проекта , но не являющиеся целями проекта

## III этап

Определение степени детализации

степень детализации должна соответствовать внутренней системе управления и единой системе контроля

## IV этап

Анализ и усовершенствование

продолжается до тех пор , пока все участники проекта не будут удовлетворены результатами предварительного планирования

# Правила разработки СДР

1. Каждый элемент СДР должен обеспечивать достижение измеримого результата.
2. Результаты должны логически декомпозироваться до уровня, на котором можно определить, как они будут достигаться.
3. Результаты пакетов работ должны быть уникальными.
4. Выполнение отчетов должно быть оформлено как выполнение отдельных пакетов работ.
5. Все пакеты работ должны быть совместимы с организационной структурой и структурой затрат.
6. Исключаются пакеты работ с несколькими ответственными за создание одних и тех же результатов.
7. Результаты должны иметь размер, достаточный для эффективного управления, но не настолько малый, чтобы сделать затраты на контроль чрезмерными.

# Сложности разработки СДР

- Нахождение баланса между детализацией проекта и требованиями к сбору фактической информации и отчетности (излишняя детализация).
- Разработка элементов СДР, определяющих только стадии проекта либо организационную структуру без учета промежуточных результатов проекта (недостаточная детализация).
- Недостаточное внимание к разработке СДР и переход непосредственно к формированию сетевого графика.

# Условия дальнейшей детализации

1. Необходимо повысить точность оценки стоимости и длительности работ.
2. Для пакета работ определен более чем один ответственный.
3. Объем работ, выполняемый в рамках данного пакета, описывает больше одного результата проекта.
4. Необходимо отдельно определить стоимость процессов или результатов, описанных в данном пакете работ.
5. Есть зависимость между работами внутри разных пакетов.

# Условия дальнейшей детализации

6. Есть существенные перерывы в выполнении работ в рамках пакета.
7. Меняются требования к ресурсам в течение времени в рамках пакета работ.
8. Различаются исходные условия для работ внутри пакета работ.
9. Существуют риски, связанные с частью пакета работ.
10. Для части пакета работ может отдельно пересчитываться расписание.

# Типы ресурсов

- Трудовые ресурсы
- Финансовые ресурсы
- Оборудование
- Техническая оснастка (инструменты)
- Материалы (с указанием поставщиков)
- Информация (документы)
- Технологии

# Взаимосвязь СДР с основными видами структур проекта

**Organization Breakdown Structure  
(организационная структура)**

**Структура вех**

**Account Breakdown Structure  
(структура статей затрат)**

**Resource Breakdown Structure  
(структура ресурсов)**

**Функциональная структура**

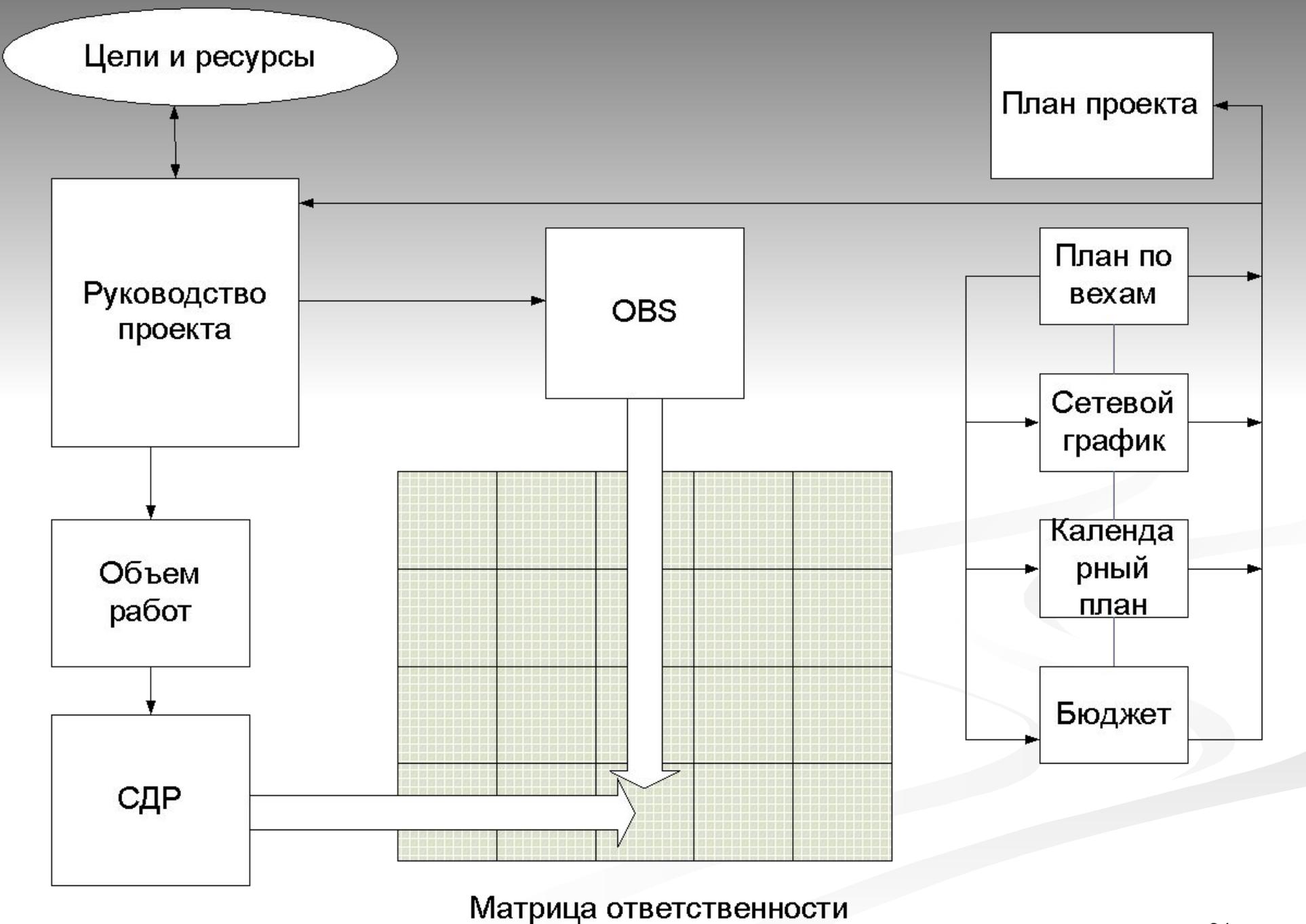
# Структурная схема организации

- ССО – это описание организационной структуры, необходимой для выполнения работ.
- Цель ССО – определение состава и распределение обязанностей исполнителей для работ, входящих в СДР.

# Матрица ответственности

- Матрица ответственности обеспечивает описание и согласование структуры ответственности за выполнение пакетов работ.
- МО – это форма описания распределения ответственности за реализацию работ с указанием роли каждого участника в их выполнении.
- Элементами МО являются коды видов деятельности и/или стоимость работ.

<b>Работы \ Исполнители</b>	<b>Менеджер проекта</b>	<b>Администратор проекта</b>	<b>ПФО</b>	<b>Отдел сбыта</b>
<b>Согласование целей</b>	О			К
<b>Разработка плана по вехам</b>	О	И		К
<b>Разработка бюджета проекта</b>	О	И	К	
<b>Разработка плана проекта</b>	У	О		
<b>Утверждение плана</b>	О		К	К



Матрица ответственности

# Этапы управления временем

**Инициация**

**Планирование**

- **Определение состава работ**
- **Определение взаимосвязи работ**
- **Оценка продолжительности работ**
- **Разработка расписания**

**Исполнение и контроль**      **Оптимизация и контроль расписания**

**Завершение**

# 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;*
- *Простои/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.

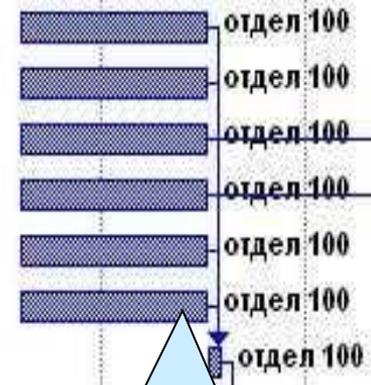
# Основные элементы плана проекта

- 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).

1.1 Разработка ТЗ, КД, ТУ, этикетки	60 дней	Вт 24.02.04	Вт 18.05.04
1.2 Разработка руководства по эксплуатации	60 дней	Вт 24.02.04	Вт 18.05.04
1.3 Выпуск единого плана работ по свечам на изд. 96ФП, согласованно	60 дней	Вт 24.02.04	Вт 18.05.04
1.4 Выпуск единого плана работ по свечам на изд. 99В, согласованного	60 дней	Вт 24.02.04	Вт 18.05.04
1.5 Выпуск Решения о минимальном объеме испытаний свечи СП-87ПА	60 дней	Вт 24.02.04	Вт 18.05.04
1.6 Разработка программы обеспечения НКТ на этапе ОКР	60 дней	Вт 24.02.04	Вт 18.05.04
1.7 Проведение НТС по результатам этапа разработки РКД на свечу СГ	5 дней	Вт 18.05.04	Вт 25.05.04



**Работа (задача)**

**Работа (задача)**

# Основные элементы плана

- **Фаза проекта** – комплекс работ, в результате выполнения которых достигается один или несколько основных результатов проекта.

☐ Работы на участке	3 дней	Пт 30.01.04	Вт 03.
Расчистка строительнс	1 день	Пт 30.01.04	Пт 30
Установка временного	1 день	Пн 02.02.04	Пн 02
Прокладка подземных к	1 день	Вт 03.02.04	Вт 03
☐ Фундамент	42 дней	Ср 04.02.04	Чт 01.
Выемка грунта под фут	3 дней	Ср 04.02.04	Пт 06
Формовка стен подвал	13 дней	Пн 09.02.04	Ср 25
Укладка бетона для фут	12 дней	Чт 26.02.04	Пт 12
Поддерживание стен по	7 дней	Пн 15.03.04	Вт 23
Монтаж опалубки ст	2 дней	Ср 24.03.04	Чт 25
Термозащита и изоляц	2 дней	Пт 26.03.04	Пн 29
Земляные работы фундам	1 день	Вт 30.03.04	Вт 30
Финальная засыпка фун,	2 дней	Ср 31.03.04	Чт 01



Фаза проекта

Фаза проекта

# Основные элементы плана

- **Веха** – событие или дата в ходе осуществления проекта, используемая для отображения состояния завершенности тех или иных работ.
- Вехи не имеют длительности.

Подписание контракта и протокола о начале строительства	1 день	Чт 29.01.04
<input type="checkbox"/> <b>Подача документов на получение разрешений</b>	<b>0 дней</b>	<b>Чт 29.01.04</b>
Получение разрешения на фундаментные работы	0 дней	Чт 29.01.04
Получение разрешения на сооружение каркаса	0 дней	Чт 29.01.04
Получение разрешения на электрификацию	0 дней	Чт 29.01.04
Получение разрешения на прокладку водопровода	0 дней	Чт 29.01.04
Получение разрешения на установку систем отопления	0 дней	Чт 29.01.04
Получение прочих разрешений	0 дней	Чт 29.01.04
<input type="checkbox"/> <b>Работы на участке</b>	<b>3 дней</b>	<b>Пт 30.01.04</b>
Расчистка строительной площадки	1 день	Пт 30.01.04

**Веха**

**Веха**



# 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

- **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.

Resource Name	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use
<b>отдел 100</b>	<b>Трудовой</b>		<b>отд.100</b>		<b>100%</b>	<b>300,00р./час</b>	<b>475,00р./час</b>	<b>0,00р.</b>
опытный завод	Трудовой		опыт.з.		100%	350,00р./час	500,00р./час	0,00р.
цех 60	Трудовой		ц.60		100%	300,00р./час	475,00р./час	0,00р.
отдел 610	Трудовой		отд.610		100%	300,00р./час	475,00р./час	0,00р.
бухгалтер	Трудовой		б		200%	500,00р./час	750,00р./час	0,00р.
экскаватор	Материальный	шт	э			0,00р.		5 000,00р.

**Максимальная доступность ресурса**

**Повременная ставка ресурса**

**Затраты на использование ресурса**

Сведения о задаче

Общие | Предшественники | Ресурсы | Дополнительно | Заметки | Настраиваемые поля

Название:  Длительность:   Предв. оценка

Процент завершения:  Приоритет:

Даты

Начало:  Окончание:

Скрыть отрезок задачи  
 Сводить отрезки диаграммы Ганта к суммарным

## Методы оценки продолжительности работ:

- по нормативам (самый точный);
- по объему работ;
- по аналогам;
- с привлечением экспертов (самый приблизительный).

# Методы планирования проектов

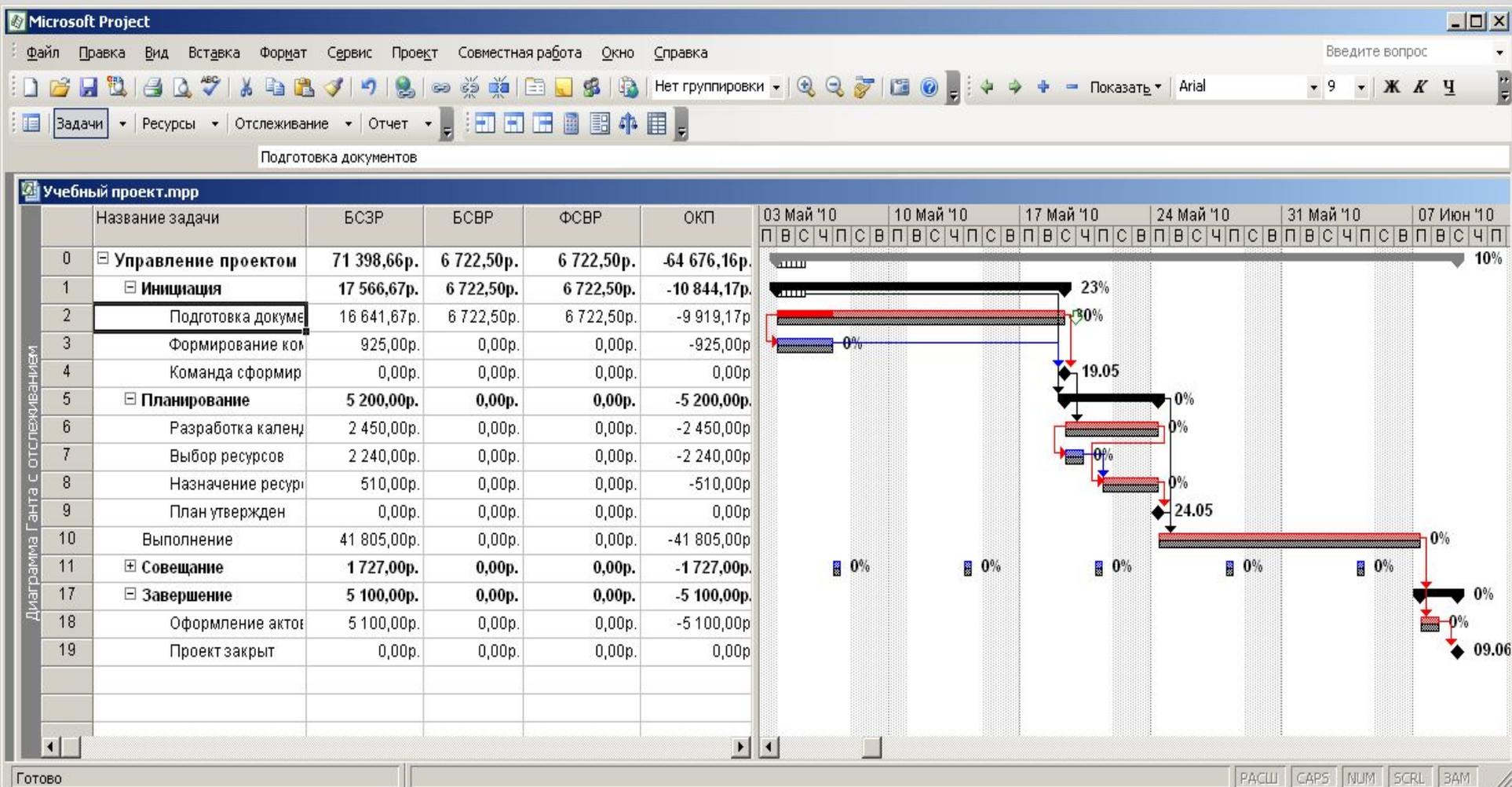
- Метод критического пути (СРМ – *Critical Path Method*) – используется, когда время выполнения работ точно известно.
- Метод оценки и пересмотра планов (PERT – *Program Evaluation Review Technique*) – используется, когда время выполнения работ точно неизвестно.

# 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?

# Отображение критического пути на диаграмме Гантта



# 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

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