



Управление проектами

Часть 2

Факультет бизнес-
информатики
Кафедра бизнес-аналитики
Кузнецова Е.В., к.э.н.

Управление проектами

Тема 7. Управление рисками

Риск – подводная скала (испано-португ.)

Если рисками не управлять, они могут стать проблемами

Методы реагирования на негативные риски

Четыре метода реагирования на негативные риски:

1. **Уклонение от риска** (risk avoidance) – изменение плана проекта таким образом, чтобы исключить угрозу.
2. **Передача риска** (risk transference) – переложение негативных последствий угрозы на третью сторону.
3. **Снижение рисков** (risk mitigation) - понижение вероятности и/или последствий негативного рискованного события до приемлемых пределов.
4. **Принятие риска** (risk acceptance) - что команда проекта осознанно приняла решение не изменять план управления проектом в связи с риском или не нашла подходящей стратегии реагирования. Это пассивный метод.

Методы реагирования на негативные риски

Уклонение от риска

Это самый лучший вид стратегии, если он приземлим по цене и другим параметрам.

Изменение плана управления проектом таким образом, чтобы исключить угрозу, вызванную риском, оградить цели проекта от последствий риска.

Достоинства: Полностью исключает риск.

Недостаток: Редко применим, требует существенного пересмотра предметной области.

Пример: Необходимо очень тщательно прописывать рамки проекта. Можно отказаться от реализации рискованного требования.

Методы реагирования на негативные риски

Передача риска

Переложение негативных последствий угрозы с ответственностью за реагирование на риск на третью сторону. При этом сам риск остается.

Достоинства: Эффективный и часто используемый метод.

Недостатки: Риск не устраняется. Не все риски можно передать. Обычно требует дополнительных затрат

Пример: Заключение договора на условиях Time and Material, оплата командировок по факту сверх стоимости работ.

Методы реагирования на негативные риски

Снижение риска

Понижение вероятности и/или последствий негативного рискованного события до приемлемых пределов. Заключается в принятии предупредительных мер.

Достоинства: Универсальный, эффективный метод.

Недостатки: В большинстве случаев связан с дополнительными затратами.

Пример: Предварительное согласование документов с заказчиков, создание Excel-прототипа системы.

Методы реагирования на негативные риски

Принятие риска

Команда проекта осознанно приняла решение не изменять план управления проектом в связи с риском или не нашла подходящей стратегии реагирования.

Недостаток: пассивный метод, смирение с ситуацией.

Достоинство: Не требует затрат.

Пример: Смена Финансового директора у заказчика, влекущая пересмотр требований. Также принимаются все «неизвестные» риски

Методы реагирования на положительные риски (возможности)

Три метода реагирования на возможности:

1. **Использование** – обеспечение гарантии наступления события, дающего возможность. Противоположно уклонению от риска.
2. **Усиление** – нацелено на повышение вероятности или повышение влияния возможности. Противоположно минимизации риска.
3. **Разделение** – нацелено на то, чтобы поделиться возможностями с третьей стороной, а также разделение мер по усилению возможности .
4. **Принятие** – аналогично негативным рискам

Методы реагирования на ВОЗМОЖНОСТИ

Использование
ВОЗМОЖНОСТИ

Команда проекта
предпринимает действия,
чтобы обеспечить сохранение
корневой причины
возможности.

Пример: Использование
предоставляемой поставщиком скидки
на оборудование при оплате до
определенного срока.

Методы реагирования на ВОЗМОЖНОСТИ

Усиление возможности

Команда проекта предпринимает действия, позволяющие увеличить вероятность или влияние возможности.

Пример: Активные действия по привлечению в команду проекта признанного специалиста в своей области, который должен освободиться от другой работы.

Методы реагирования на ВОЗМОЖНОСТИ

Разделение ВОЗМОЖНОСТИ

Использование возможности совместно с другими участниками проекта. Возможно привлечение других участников, которые способны более полноценно реализовать возможность. Метод подразумевает деление как мер по реализации, так и полученных выгод.

Пример: Результаты проекта по внедрению информационной системы будут знаковыми для поставщиков программного обеспечения.

Стратегия выбора мер реагирования

Решение об осуществлении или отказе от противорисковых мероприятий определяется на основе следующего алгоритма:

1. Анализ начинается с самого значимого риска.
2. Определяются **потери** с учетом вероятности наступления неблагоприятного события.
3. Определяются **затраты** на противорисковые мероприятия.
4. Сравниваются требуемые затраты и возможные потери.
5. Процесс повторяется для следующего по значимости риска.

Для возможностей оценивается прибыль в случае наступления события и затраты на реализацию возможности.

Управление рисками

Факторы риска проектов с IT-составляющей

Общие факторы риска проектов с IT-составляющей (не зависят от конкретного содержания проекта):

- ✓ Требования заказчика отсутствуют / не полны / подвержены частым изменениям.
- ✓ Отсутствие необходимых ресурсов и опыта.
- ✓ Отсутствие рабочего взаимодействия с заказчиком.
- ✓ Неполнота планирования. «Забытые работы».
- ✓ Ошибки в оценках трудоемкостей и сроков работ.



Последствия: Срыв сроков и перерасход ресурсов

Источник: С. Архипенков. Лекции по управлению программными проектами.

Управление рисками проектов

Работы, которые чаще всего «забывают» при планировании ИТ-проектов:

- ✓ Обучение.
- ✓ Координация работ.
- ✓ Уточнение требований.
- ✓ Согласование результатов.
- ✓ Создание тестовых данных.
- ✓ Управление конфигурациями (управление версиями документов проекта)

Управление рисками

Классификация рисков IT-проектов



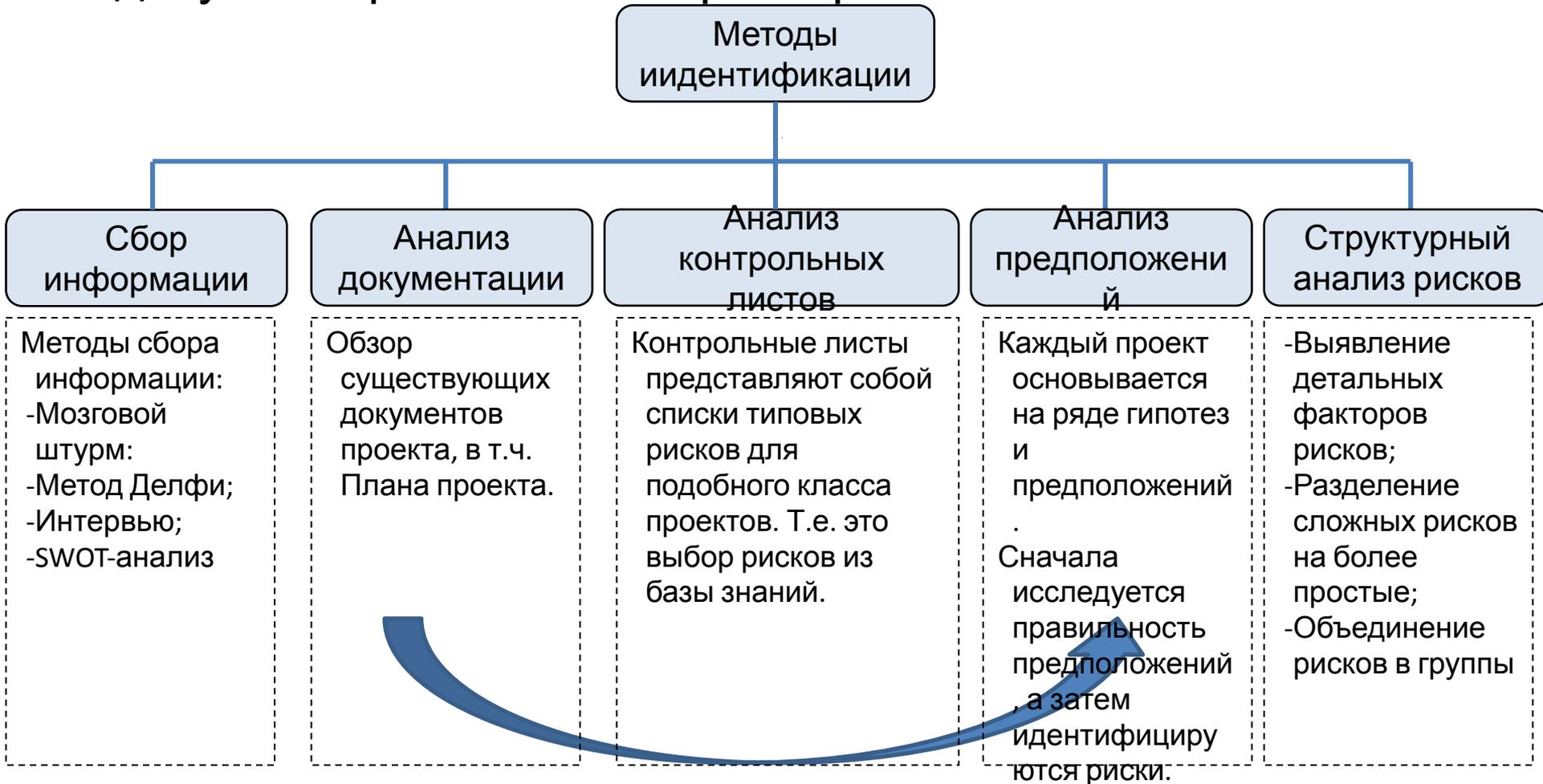
Источник: Зубрицкий А.А. Эффективное управление IT-проектами

Управление рисками проектов



Идентификация рисков

Идентификация рисков – определение (выявление) рисков , способных повлиять на проект, и документирование их характеристик.



Идентификация рисков

Разработка реестра рисков

№	Риск/Возможность	Последствия	Триггеры
P.1	Зависимость реализации проекта от сроков и технических решений по другим связанным проектам.	Срыв сроков начала работ по интеграции.	1. Задержка сроков реализации связанных проектов более, чем на две недели.
P.2	Сложности с освоением сотрудниками новых для компании технических средств.	Срыв сроков передачи системы в промышленную эксплуатацию.	1. Нежелание сотрудников работать в новой системе. 2. Претензии к сложности интерфейса, к необходимости менять сложившийся алгоритм работы.
B.1	Использование разработанного шаблонного решения	Сокращение сроков проекта на 30-40%	1. Успешно завершён проект по внедрению шаблонного решения.

Качественный анализ рисков

Качественный анализ риска состоит в определении приоритета риска на основе двух параметров: вероятности его наступления и оценки влияния на проект.

Вероятность возникновения и влияние рисков **могут быть описаны качественными терминами**, такими как очень высокие, высокие, средние, низкие и т.п.

Обычно оценка является субъективной и требует дальнейшего уточнения. Для получения этой оценки актуален опрос экспертов.

Для упрощения оценки обычно используется **матрица вероятность \ влияние**.

Качественный анализ рисков

Пример оценки влияния риска на основные показатели проекта. Аналогичную матрицу необходимо разработать для возможностей.

Показатель / Влияние	Очень слабое 0,05	Слабое 0,1	Среднее 0,2	Сильное 0,4	Очень сильное 0,8
Цели, предмет (Scope)	Изменения незначительные	Изменения коснулись малой части	Изменена большая часть целей	Изменения неприемлемы для Клиента	Продолжение проекта бессмысленно
Стоимость	Небольшое увеличение стоимости	Увеличение стоимости не более, чем на 5%	Увеличение стоимости на 5-10%	Увеличение стоимости на 10-20%	Увеличение стоимости более, чем на 20%
Сроки	Незначительное отставание	Отставание до 5%	Отставание 5-10%	Отставание 10-20%	Отставание более, чем на 20%
Качество	Незначительное снижение качества	Затронута малая часть свойств	Снижение качества требует одобрения клиента	Снижение качества неприемлемо для клиента	Продолжение проекта бессмысленно

Источник: Зубрицкий А.А. Эффективное управление IT-проектами

Качественный анализ рисков

Пример матрицы вероятность / влияние.

На пересечении строк и столбцов получаем ранг риска.

Матрица позволяет разделить все потенциальные рисковые события на

- События с высоким уровнем риска;
- События со средним уровнем риска;
- События с низким уровнем риска

Вероятность	Угрозы					Возможности				
	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,03	0,05	0,10	0,2	0,4	0,03	0,05	0,10	0,2	0,4
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
Влияние	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8

Источник: Зубрицкий А.А. Эффективное управление IT-проектами

Дополнение реестра рисков по результатам качественного анализа

№	Риск/Возможность	Последствия	Триггеры	Вероятность	Влияние	Оценка риска	Ранг риска
P.1	Зависимость реализации проекта от сроков и технических решений по другим связанным проектам.	Срыв сроков начала работ по интеграции.	1. Задержка сроков реализации связанных проектов более, чем на две недели.	0,5	0,2	0,1	средний
P.2	Сложности с освоением сотрудниками новых для компании технических средств.	Срыв сроков передачи системы в промышленную эксплуатацию.	1. Нежелание сотрудников работать в новой системе. 2. Претензии к сложности интерфейса, к необходимости менять сложившийся алгоритм работы.	0,3	0,1	0,03	низкий
B.1	Использование разработанного шаблонного решения	Сокращение сроков проекта на 30-40%	1. Успешно завершен проект по внедрению шаблонного решения.	0,5	0,4	0,2	высокий

Количественный анализ

рисков

Количественный анализ рисков позволяет определить числовое выражение вероятности возникновения рисков и их влияния на проект, а также меру риска всего проекта.

Процесс количественного анализа осуществляется с целью определения:

- Вероятности достижения целей проекта;
- Степени воздействия риска на проект, объема необходимых резервов;
- Реалистичных затрат и сроков окончания проекта.

Результаты количественного анализа:

- Обновление реестра рисков (пересмотр или уточнение приоритетов некоторых рисков);
- Вероятностные оценки параметров проекта. Включают в себя в первую очередь вероятность достижения плановых сроков и выполнения бюджета проекта.

Количественный анализ рисков

Методы количественного анализа

Анализ чувствительности

-Позволяет определить риски, имеющие наибольшее влияние на проект. Обычно анализируются интегральные показатели эффективности проекта (NPV, IRR, ROI). Это метод однокритериального анализа, когда рассчитывается воздействие одного из рисков факторов на один из параметров эффективности, остальные входные параметры остаются неизменными.

Анализ дерева решений

Построение дерева решений позволяет определить альтернативные пути реализации проекта. Разработка каждого варианта развития проекта сопровождается оценкой рисков и затрат.

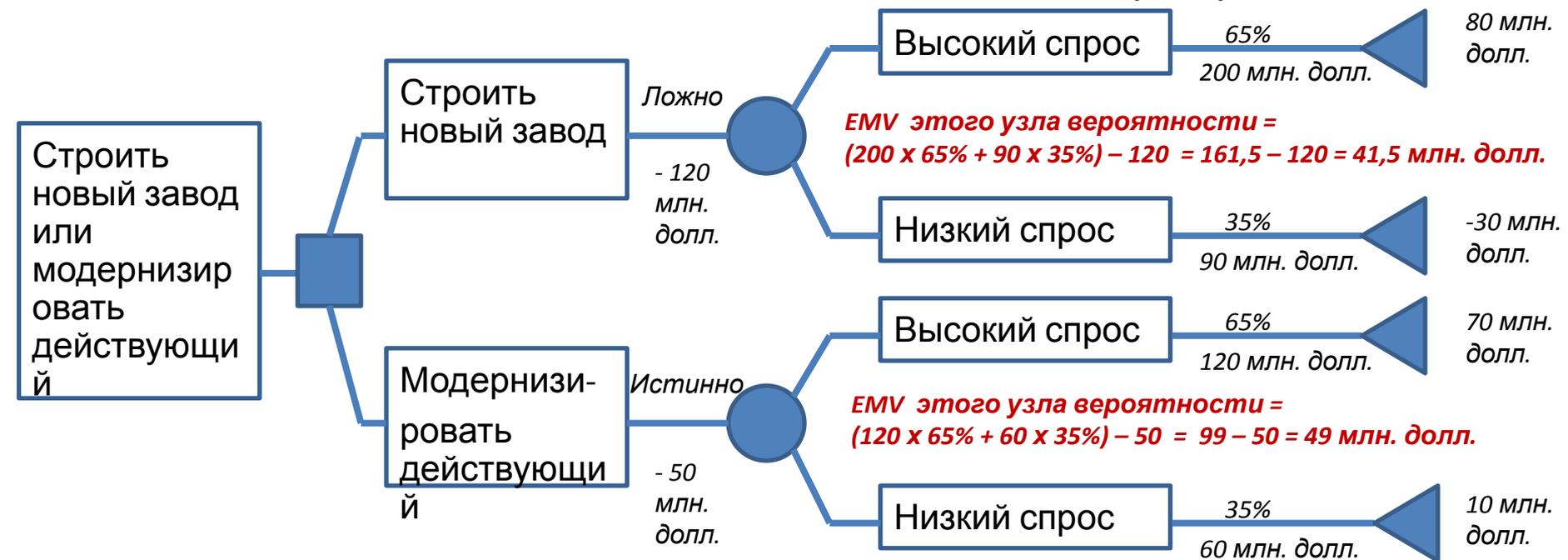
Моделирование

Подразумевает построение модели проекта, которая отражает преобразование возможных колебаний параметров задач проекта в их воздействие на весь проект. Часто моделирование осуществляется с использованием метода Монте-Карло. Для каждой категории рисков подбирается свой вид функции распределения на основе статистических данных или оценок экспертов.

Количественный анализ

РИСКОВ Анализ дерева решений

Определение решения	Узел решения	Узел вероятности	Чистая стоимость пути
Решение, которое надо принять	Вход: стоимость варианта Выход: Решение (Истинно, Ложно)	Вход: Вероятность сценария, доход в случае реализации. Выход: Ожидаемая денежная стоимость (EMV)	Доход минус затраты для данного пути



Источник: Зубрицкий А.А. Эффективное управление IT-проектами

Планирование мер реагирования

План реагирования на риски содержит детальное описание мер реагирования на все идентифицированные риски и может включать следующие разделы и документы:

- Список рисков (как негативных, так и возможностей) проекта, их описание, причины и степень воздействия на проект;
- Владельцы рисков и распределение ответственности;
- Результаты качественной и количественной оценки;
- Выбор мер реагирования;
- Уровень рисков (вероятность возникновения и влияние), который предполагается достигнуть вследствие применения мер реагирования;
- Конкретные действия в рамках осуществления выбранной стратегии и время реагирования.

Дополнение реестра рисков по результатам планирования мер реагирования

№	Риск/Возможность	Последствия	Триггеры	Вероятность	Влияние	Оценка риска	Ранг риска	Меры реагирования	Владелец риска
P.1	Зависимость реализации проекта от сроков и технических решений по другим связанным проектам.	Срыв сроков начала работ по интеграции.	1. Задержка сроков реализации связанных проектов более, чем на две недели.	0,5	0,2	0,1	средний	Создание межпроектных коллегиальных органов с целью информирования о сроках выполнения задач, об отклонениях и изменениях в других проектах.	Руководитель проекта
P.2	Сложности с освоением сотрудниками новых для компании технических средств.	Срыв сроков передачи системы в промышленную эксплуатацию.	1. Нежелание сотрудников работать в новой системе. 2. Претензии к сложности интерфейса, к необходимости менять сложившийся алгоритм работы.	0,3	0,1	0,03	низкий	Резервирование части средств и времени для проведения дополнительного обучения.	Руководитель проекта
B.1	Использование разработанного шаблонного решения	Сокращение сроков проекта на 30-40%	1. Успешно завершен проект по внедрению шаблонного решения.	0,5	0,4	0,2	высокий	Анализ и разработка подходов к внедрению шаблонного решения.	Директор проекта

Мониторинг и контроль рисков

Мониторинг и контроль рисков – процесс отслеживания идентифицированных рисков, мониторинга остаточных, и идентификации новых рисков, обеспечения применения планов реагирования на риски.



1. Переработанные планы реагирования на риски.
Создаются в случае выявления не идентифицированного риска.
2. Корректирующие действия в соответствии с планом на случай непредвиденных обстоятельств или в соответствии с переработанным планом реагирования на риски.
3. Запросы на изменения. Изменения документируются в виде запросов, чтобы пройти проверку на выполнимость.
4. Пополнение базы данных рисков.
5. Обновление опросных листов для использования на других проектах.

Управление проектами

Тема 8. Контроль выполнения проекта

Контроль выполнения проекта – это систематически протекающий процесс обработки информации, предназначенный для выявления различий между плановыми и актуальными величинами проекта, а также для анализа выявленных отклонений

Контроль выполнения проекта

Разработка
основного
(базового) плана

Измерение
хода
работ

Сравнени
е плана
и
фактическ
их
результат

Корректиру
ющее
управляющ
ее
воздействи

Определение элементов измерения хода работ. Определены сроки, стоимость выполнения работ и промежуточные результаты.

Основными количественными измерителями являются время и затраты. Контролируются также качественные показатели, такие, как соблюдение технических требований заказчика или функционирование продукта.

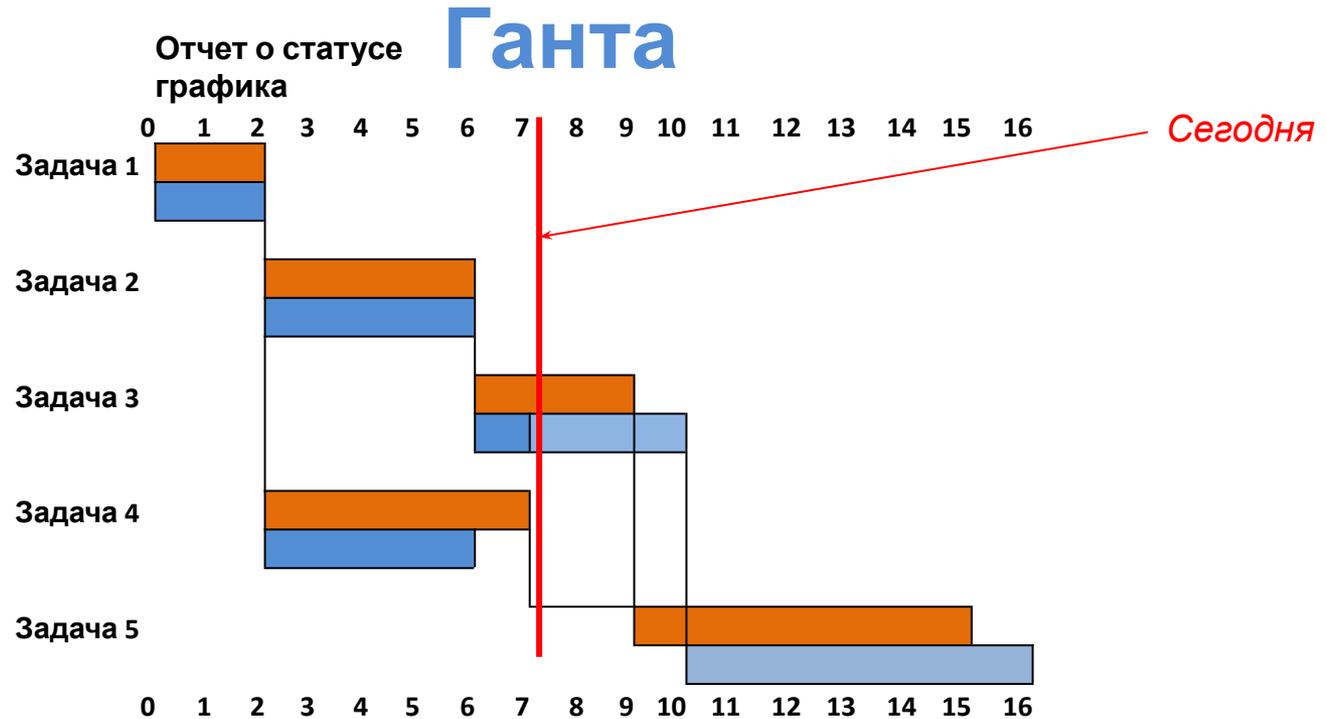
Периодический мониторинг и анализ статуса проекта позволяют сравнить ожидания с фактом. Отчеты о статусе проекта заслушиваются 1-4 раза в месяц. Такая периодичность позволяет вовремя выявить и исправить отклонения.

Если расхождения с планом значительны, требуется корректирующее воздействие, которое вернет проект в соответствие с первоначальным или пересмотренным планом.

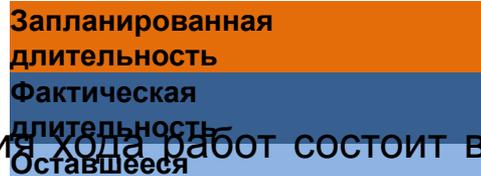
Контроль выполнения

проекта

Контроль графика проекта по диаграмме



Легенда:



Основная цель отслеживания хода работ состоит в том, чтобы как можно раньше заметить отрицательное отклонение от плана и определить, нужны ли корректирующие действия.

Основой для сравнения плана по срокам с фактическим ходом работ служит сетевой график. Типичными инструментами контроля являются диаграммы Ганта с отслеживанием.

Контроль выполнения проекта

Контроль графика проекта



График используется для того, чтобы представить расхождения между запланированным по графику временем на критическом пути на контрольную дату с фактической точкой на критическом пути.

Из рисунка видно, что проект начал отставать от графика практически сразу, но благодаря корректировке проект удалось вернуть к намеченному графику. Если тенденция сохранится, то проект начнет опережать график.

Контроль выполнения

проекта

Пример. Анализ освоенного объема.

Срок реализации проекта - 10 месяцев с длительностью этапа в месяц и стоимостью \$200 000 при общей стоимости в \$2 млн.

Через пять месяцев после начала работ топ-менеджмент решает оценить статус проекта. В наличии следующая информация:

- фактические затраты на дату контроля составляют \$1,4 млн;
- запланированные сметные затраты на ту же дату - \$1 млн.

Затраты превысили плановые показатели на \$400 000?

Возможно, ход работ опережает график, и \$400 000 — это зарплата за труд с опережением графика. А возможно, есть и превышение затрат, и отставание от графика. То есть, данные не раскрывают ситуацию полностью.

Контроль выполнения проекта Анализ освоенного объема

Числовые показатели метода освоенного объема:

- **БСЗР** – Базовая Стоимость Запланированных Работ (запланированный объем);
- **БСВР** – Базовая Стоимость Выполненных Работ (освоенный объем);
- **ФСВР** – Фактическая Стоимость Выполненных Работ;
- **ОПС** – Отклонение По Стоимости = $БСВР - ФСВР$;
- **ОКП** – Отклонение от Календарного Плана = $БСВР - БСЗР$;
- **ИОС** – Индекс Отклонения Стоимости = $БСВР / ФСВР$;
- **ИОКП** – Индекс Отклонения от Календарного Плана = $БСВР / БСЗР$

Контроль выполнения проекта

Анализ освоенного объема

Базовая Стоимость Запланированных Работ
(запланированный объем) (**БСЗР**) - это плановые затраты на предусмотренные утвержденным планом работы, которые должны быть выполнены по состоянию на текущий момент времени или иную дату контроля.

БСЗР Σ **Сплан**

Сплан – плановые стоимости пакетов работ, которые должны быть выполнены на текущую дату в соответствии с планом

Пример.

За 5 месяцев должны быть выполнены 5 этапов работ стоимостью \$200 000 каждый.

БСЗР = 5 * \$200 000 = \$1 000 000

Контроль выполнения

проекта Анализ освоенного объема

Базовая Стоимость Выполненных Работ (освоенный объем)

(БСВР) - это оценка плановой величины затрат, предусмотренных в базовом плане для фактически выполненных работ проекта на текущий момент времени или иную дату контроля.

$$\text{БСВР} = \sum \text{Сплан}$$

Сплан – плановая стоимость пакетов работ, реально выполненных работ на текущую дату

Пример.

За 5 месяцев должны быть выполнены 5 этапов работ.

Реально выполнены 6,5 этапа стоимостью \$200 000 каждый.

Предположим, что затраты распределяются во времени в рамках этапа равномерно

$$\text{БСВР} = 6,5 * \$200\ 000 = \$1\ 300\ 000$$

Контроль выполнения проекта

Анализ освоенного объема

Фактическая Стоимость Выполненных Работ (ФСВР) – это величина фактических затрат на выполненные работы на текущий момент времени или иную дату контроля. Берется из данных учета фактических затрат.

Пример.

По данным учета затраты на выполнение 6,5 этапов составили

ФСВР = \$1 400 000

Контроль выполнения проекта

Анализ освоенного объема

Отклонение по стоимости (ОПС)	ОПС=БСВР – ФСВР Разница между базовой и фактической стоимостью работ
Отклонение от Календарного Плана (ОКП)	ОКП=БСВР – БСЗР Разница между базовой стоимостью выполненных и запланированных работ
Индекс Отклонения Стоимости (ИОС)	ИОС=БСВР / ФСВР Отношение базовой стоимости выполненных работ к фактической
Индекс Отклонения от Календарного Плана (ИОКП)	ИОКП = БСВР / БСЗР Отношение базовой стоимости выполненных работ к базовой стоимости запланированных работ

Контроль выполнения

Пример.

проекта Анализ освоенного объема

БСЗР – Базовая Стоимость Запланированных Работ = \$1 000 000

БСВР – Базовая Стоимость Выполненных Работ = \$1 300 000

ФСВР – Фактическая Стоимость Выполненных Работ = \$1 400 000

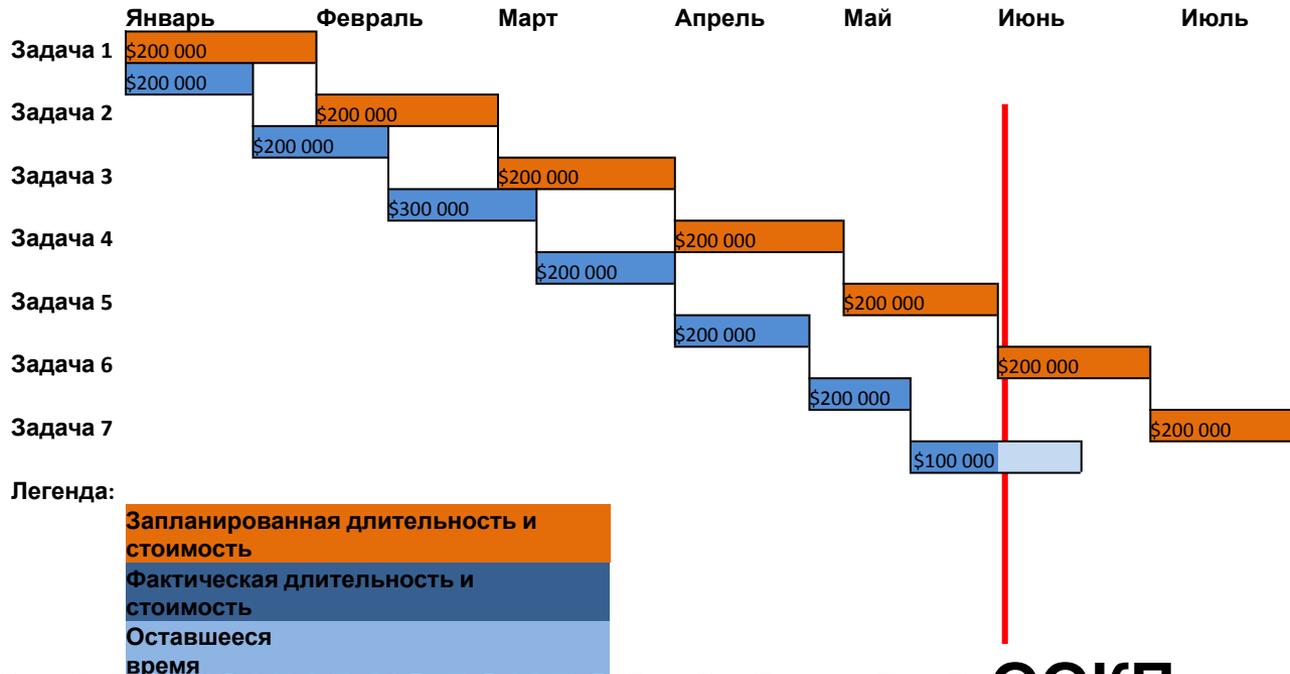
ОПС – Отклонение По Стоимости = БСВР – ФСВР =
\$1 300 000 – \$1 400 000 = - \$100 000

ОКП – Отклонение от Календарного Плана = БСВР – БСЗР =
\$1 300 000 – \$1 000 000 = \$300 000

ИОС – Индекс Отклонения Стоимости = БСВР / ФСВР =
\$ 1 300 000 / \$1 400 000 = 0,93

ИОКП – Индекс Отклонения от Календарного Плана = БСВР / БСЗР =

Контроль выполнения проекта Анализ освоенного объема

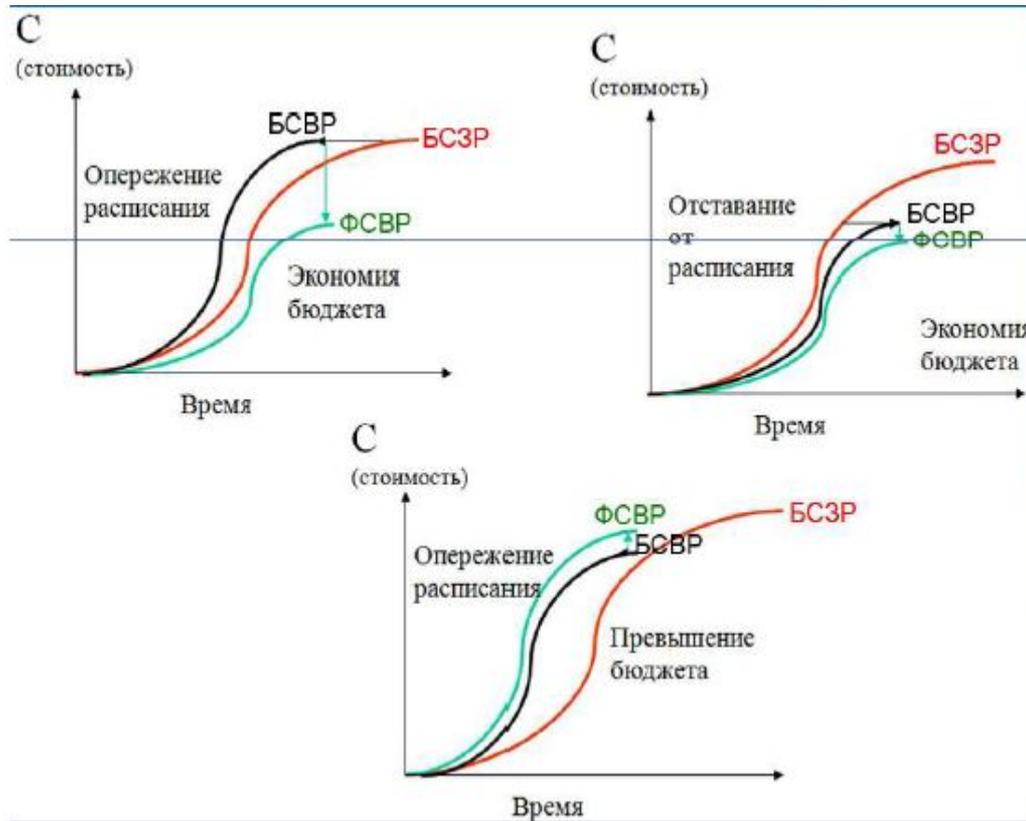


Процент опережения календарного плана **ООКП** =
 $(\text{БСВР} - \text{БСЗР}) / \text{БСЗР} * 100\% = (1300000 - 1000000) / 1000000 * 100\% =$
20%

Процент экономии бюджета **ООПС** =
 $(\text{БСВР} - \text{ФСВР}) / \text{БСВР} * 100\% = (1300000 - 1400000) / 1300000 * 100\%$
= - 7,69%

Контроль выполнения проекта

Анализ освоенного объема



Экономия бюджета

BCWP > FCWP

Превышение бюджета

BCWP < FCWP

Опережение расписания

BCWP > BC3P

Отставание от

расписания

BCWP < BC3P

Контроль выполнения проекта

Анализ освоенного объема



ОПС – Отклонение По Стоимости = БСВР – ФСВР

ИОС – Индекс Отклонения Стоимости = БСВР / ФСВР

ОКП – Отклонение от Календарного Плана = БСВР – БСЗР

ИОКП – Индекс Отклонения от Календарного Плана = БСВР / БСЗР

Контроль выполнения проекта Прогнозирование окончательной стоимости проекта

Предварительная оценка по завершении (**ПОПЗ**) =

$$\text{ФСВР} + (\text{БЗ} - \text{БСВР}) / \text{ИОС} =$$

$$\text{ФСВР} + (\text{БЗ} - \text{БСВР}) / (\text{БСВР} / \text{ФСВР}), \text{ где}$$

БЗ – Базовые затраты

Отклонение по завершении (**ОПЗ**) = БЗ-ПОПЗ

Пример.

$$\text{ПОПЗ} = 1,4 \text{ млн.} + (2 \text{ млн.} - 1,3 \text{ млн.}) / 0,93 = 1,4 \text{ млн.} + 0,75$$

млн.=

\$2,15 млн.

$$\text{ОПЗ} = \$ 2 \text{ млн.} - \$2,15 \text{ млн.} = \$ 0,15 \text{ млн.}$$

Данные исследований показывают, что применительно к большим проектам, выполненным более чем на 20%, эта модель работает хорошо, давая погрешности менее 10%.