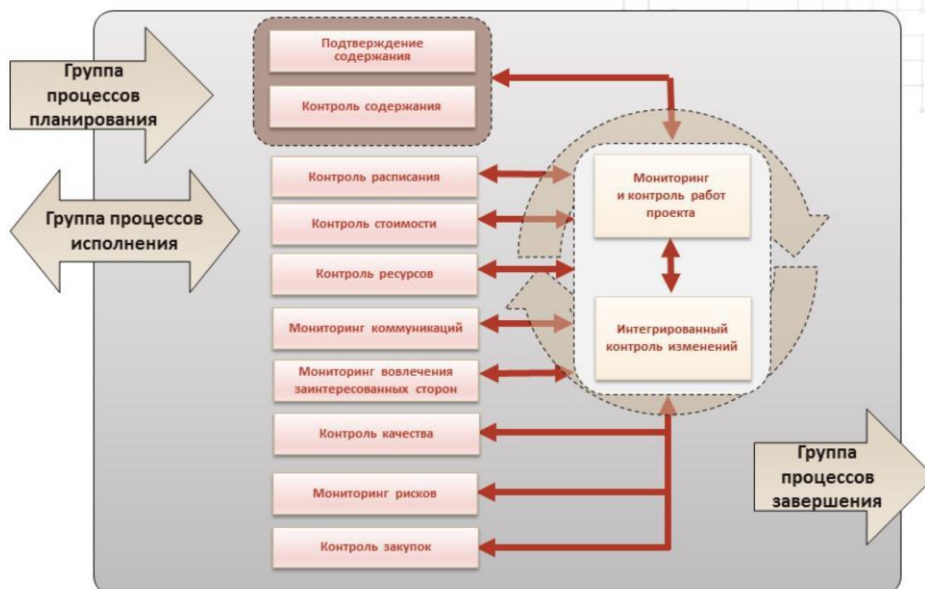


Управление проектами на основе стандарта
PMI PMBOK® Guide 6th Edition (2017).
Базовый курс

Мониторинг и контроль проекта

Процессы мониторинга и контроля и их взаимодействие с другими группами процессов





Мониторинг и контроль над работами проекта – это процесс непрерывного наблюдения и анализа прогресса проекта для достижения целевых показателей эффективности, определённых в плане управления проектом.

Процесс мониторинга и контроля над работами проекта затрагивает следующие моменты:

- сравнение текущего хода исполнения проекта с планом управления проектом;
- оценка хода исполнения для выявления моментов, требующих корректирующих или предупреждающих действий, после чего такие действия предписываются как необходимые;
- анализ, отслеживание и мониторинг рисков проекта для своевременного их выявления, отчета об их статусе и контроля выполнения планов реагирования на риски;
- ведение вплоть до завершения проекта достоверной и актуальной информационной базы, касающейся продуктов проекта, и сопутствующей документации для этих продуктов;
- предоставление информации для составления отчетов о текущем состоянии, оценки прогресса и прогнозирования;
- предоставление прогнозов для обновления текущих данных о затратах и расписании проекта;
- мониторинг обработки одобренных изменений по мере их появления.

Аналитические методы применяются в области управления проектами для прогнозирования потенциальных результатов, основанных на возможных вариациях проекта или переменных среды и их соотношений с другими переменными. Примерами аналитических методов, используемых в проектах, могут являться:

- Регрессионный анализ
- Методы группировки (например, зондирующие исследования)
- Модели со многими зависимостями (например, анализ причин, анализ основных причин)
- Анализ отказов
- Анализ резервов
- Анализ тренда.

Мониторинг – это наблюдение (т. е. сбор отчётности).

Контроль – это сравнение, в каком состоянии проект сейчас находится и каким он должен быть.

Когда состояние проекта не соответствует плану – возникает **отклонение**.



Общее управление изменениями – это процесс анализа всех запросов на изменения, утверждения изменений и управления изменениями, касающихся результатов проекта, активов организационного процесса, документации проекта и плана управления проектом.

Совещания по управлению изменениями – организуются и проводятся **Комитетом по управлению изменениями**, на которых рассматриваются запросы на изменения, а также принимаются решения по одобрению или отклонению данных запросов.

Роли и обязанности такого совета четко определяются и согласуются с соответствующими сторонами проекта.

Все решения по управлению изменениями, принятые на совещании, документируются и сообщаются заинтересованным сторонам

проекта для информации и последующих действий.

Инструменты управления изменениями – для облегчения настройки и управления изменениями могут использоваться ручные или автоматизированные средства. Выбор инструментов должен основываться на потребностях заинтересованных сторон проекта, включая организационные и экологические соображения и/или ограничения. Инструменты используются для управления запросами на изменение и решениями, принимаемые комитетом по управлению изменениями (*change control board* – *CCB*). Дополнительные действия должны быть выполнены в области коммуникаций для оказания помощи членам *CCB* в исполнении их обязанностей, а также распространения решений соответствующим заинтересованным сторонам.

Журнал изменений – используется для документирования изменений, которые происходят во время проекта. Эти изменения и их влияние на проект с точки зрения времени, затрат и риска должны быть доведены до сведения соответствующих заинтересованных сторон.

Запросы на изменения могут быть утверждены:



Комитетом
по управлению
изменениями

или

Заказчиком

или

Спонсором

или

Руководителем
проекта

Комитет должен рассматривать только существенные изменения в проекте вне ПОЛНОМОЧИЙ руководителя проекта – изменения в содержании проекта, базовом плане, существенные изменения в стоимостях, сроках и т. д.

Функции **комитета по управлению изменениями** (*change control board – CCB*) в проекте могут выполняться существующими управленческими структурами внутри команды управления проектом, или же внешней организацией, представляющей интересы инициатора, спонсора или покупателя.

Для больших, масштабных проектов может создаваться **управляющий комитет** (*Steering Committee*), в который могут входить основные участники проекта. В случае отсутствия комитета, его функцию автоматически выполняет высшее руководство компании.

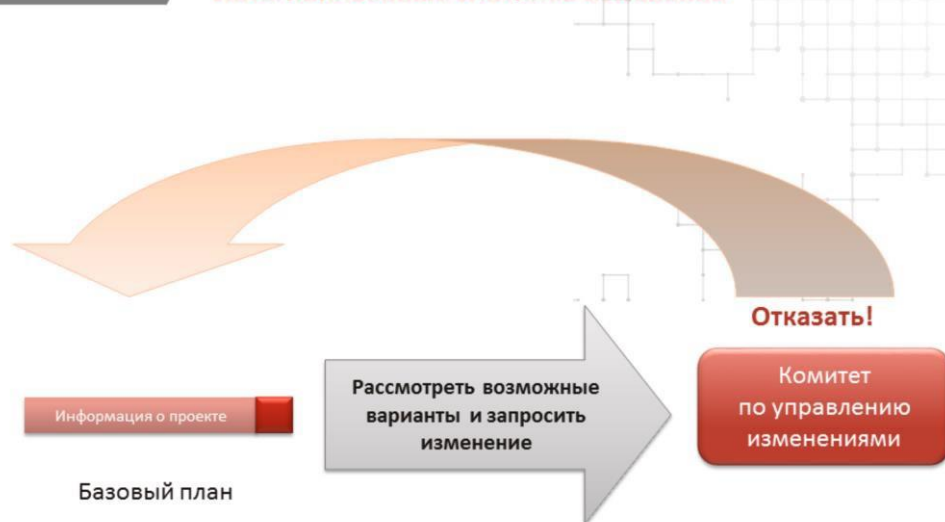
Корректировка хода проекта



Изменение базового плана

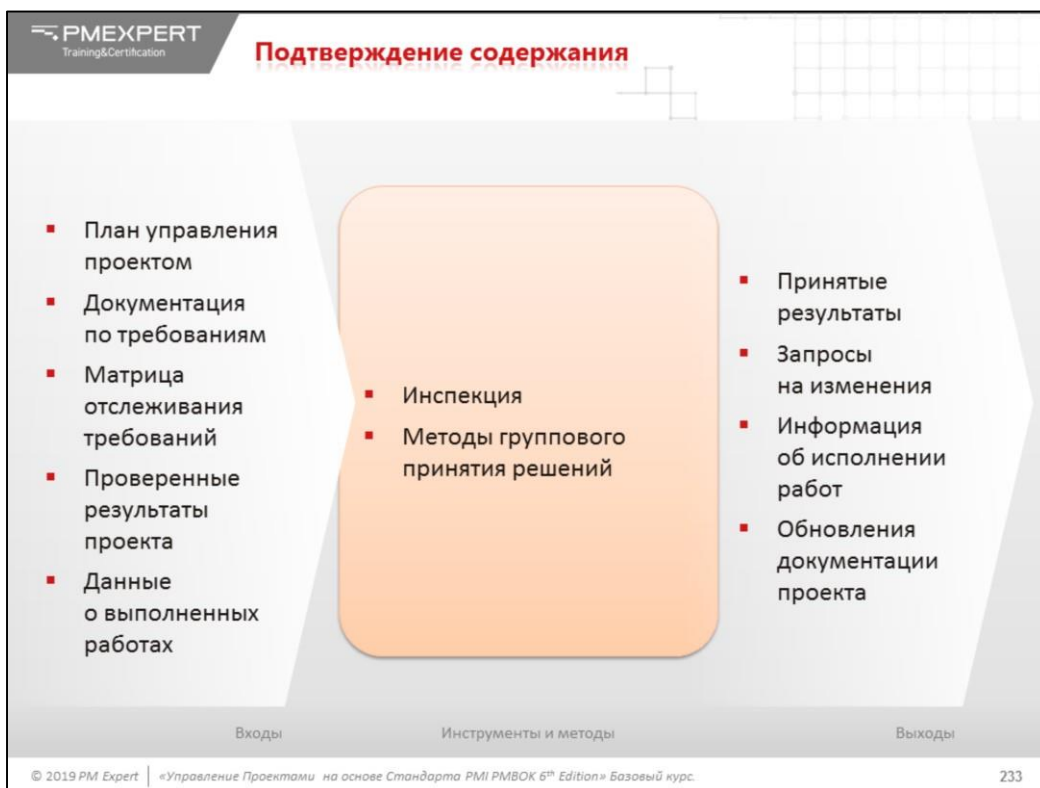


Интегрированный контроль изменений



Интегрированный контроль изменений





Подтверждение содержания – Формальное (официальное) принятие содержания и результатов проекта.

Инспекция – операции измерения, обследования и подтверждения, позволяющие определить, соответствуют ли работы и результаты требованиям и критериям приемки продукта. Инспекция выполняется во время исполнения проекта и иногда называется «проверками», «проверками продукта», «аудитами» или «сквозным контролем».

Методы группового принятия решений – групповые творческие методы:

Мозговой штурм – генерация и сбор разнообразных идей, связанных с требованиями к проекту и продукту

Метод номинальных групп – к мозговому штурму добавляется процесс голосования для ранжирования или расстановки приоритетов наиболее полезных идей

Метод Дельфи – анонимное анкетирование выбранной группы экспертов по обозначенным вопросам (проблемам). Доступ к ответам для анализа имеет лишь координатор

Составление интеллект-карт – объединение идей, возникших во время мозгового штурма, с целью отражения сходства и различия в понимании формирования новых идей

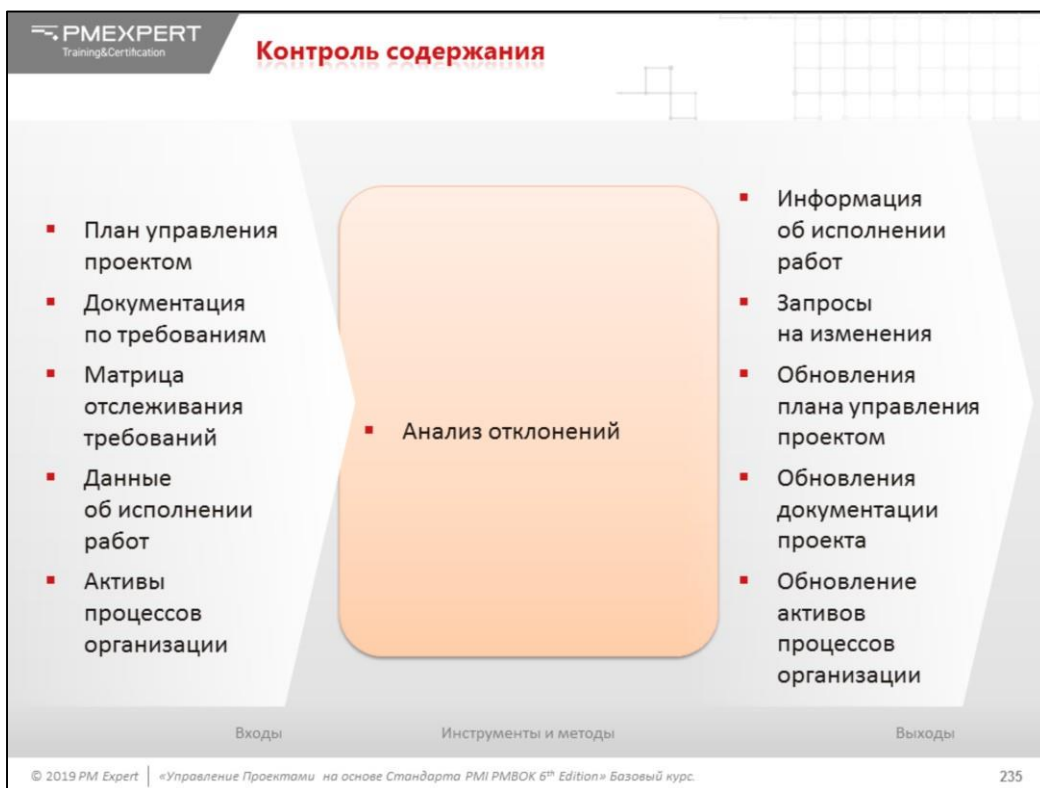
Диаграммы сходства – Сортировка по группам полученных идей для их обзора и анализа

Процесс официального принятия результатов проекта участниками проекта (спонсорами, заказчиками, клиентами)



При досрочном прекращении проекта должна быть установлена и документирована степень завершенности проекта

Основная цель процесса – **приемка результатов и работ** проекта участниками проекта в соответствии с утвержденным содержанием проекта (Project Scope), а не проверка корректности и качества работ – этим занимается управление качеством.



Контроль содержания – Контроль и координация изменений содержания.

Анализ отклонений – оценка и анализ величины отклонения от первоначального базового плана по содержанию на основании данных, полученных при измерениях исполнения проекта.

В результате анализа :

- *определяются причины и степени отклонения от базового плана по содержанию*
- *принимаются решения о необходимости корректирующих или предупреждающих действий*

Все изменения в содержании проекта должно пройти интегрированный контроль изменений.



Неконтролируемые изменения (*scope creep*) – одна из основных причин неудачных проектов.

Обычно такие изменения утверждаются управляющим комитетом (*Change Control Board*)



Контроль расписания – это часть процесса Общего управления изменениями.

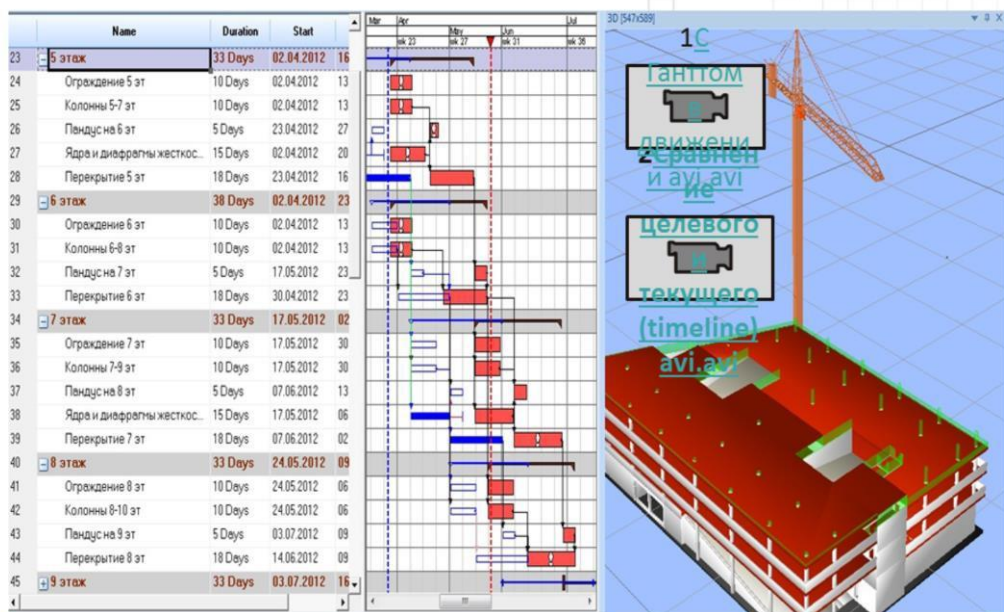
Анализ исполнения – измерение, сравнение и анализ исполнения расписания (фактические даты старта и финиша, отклонения от расписания и индекс выполнения сроков, процент завершения, оставшаяся длительность работ)

Анализ отклонений – анализ причин и степени отклонений от первоначального базового расписания. На основе этого анализа принимаются решения о необходимости корректирующих или предупреждающих действий

Основные действия в рамках процесса:

- Определение текущего статуса расписания проекта
- Оказание влияния на факторы, которые могут привести к изменениям в расписании
- Выявление фактов изменения расписания проекта
- Управление изменениями при их возникновении

4D – BIM модель (пример)



BIM – Building Information Model

Выполнено в программной среде Synchro



Контроль стоимости – воздействие на факторы, вызывающие отклонения по стоимости, и управление изменениями бюджета проекта.

Измерение освоенного объема – метод измерения исполнения проекта, объединяющий параметры стоимости и расписания проекта


Прогнозирование – оценка или предсказание условий и событий, которые возникнут в будущем проекта, на основании информации и знаний, имеющихся в момент прогнозирования

Показатель эффективности выполнения $TCPI$ – вычисляемый прогноз эффективности выполнения оставшегося объема работ

Анализ эффективности исполнения проекта – сравнение выполнения стоимости работ проекта с течением времени, сравнение стоимости запланированных операций или пакетов работ с оценочными денежными средствами, необходимыми для завершения выполняемых работ

Анализ отклонений – Стоимость показатели используются для оценки масштабов изменения первоначального базового плана по стоимости. Важные аспекты управления стоимостью проекта включают в себя определение причин и степени расхождения относительно базового плана по стоимости и принятие решения, требуются ли корректирующие или превентивные меры. Диапазон приемлемой разницы в процентах имеет тенденцию к снижению по мере того, как все больше работ близятся к завершению. Большой процент отклонения, допускаемый в начале проекта, может уменьшаться по мере приближения проекта к завершению.

Анализ резервов – В ходе контроля затрат анализ резервов используется для наблюдения за состоянием резервов на непредвиденные обстоятельства и резервов управления для данного проекта с целью определения, по-прежнему ли требуются эти резервы или необходимо запросить, если потребуется, дополнительные резервы. Во время исполнения данного проекта эти резервы могут использоваться как планировалось для покрытия стоимости мероприятий по смягчению последствий риска или при других непредвиденных обстоятельствах. Анализ дополнительных рисков в ходе проекта может выявить необходимость запросить дополнительные резервы с включением их в бюджет проекта.



Мастер-класс А. Павлова «Управление проектами в компании
(на основе стандарта PMI PMBOK® Guide 6th Edition, 2017)»

Метод освоенного объема

Базовые плановые показатели:

- *Planned Value (PV)* – плановый объем, плановая стоимость запланированных работ
- *Budget at Completion (BAC)* – бюджет по завершении

Базовые измеряемые показатели:

- *Earned Value (EV)* – освоенный объем, плановая стоимость выполненных работ
- *Actual Cost (AC)* – фактическая стоимость выполненных работ

Метод освоенного объема (Earned Value Analysis) – распространенная технология стоимостного анализа, позволяющая проводить **интегрированный анализ** как исполнения календарного плана проекта, так и бюджета по стоимостным показателям.

CV (Cost Variance) – отклонение по стоимости:

$$CV = EV - AC$$

SV (Schedule Variance) – отклонение по срокам:

$$SV = EV - PV$$

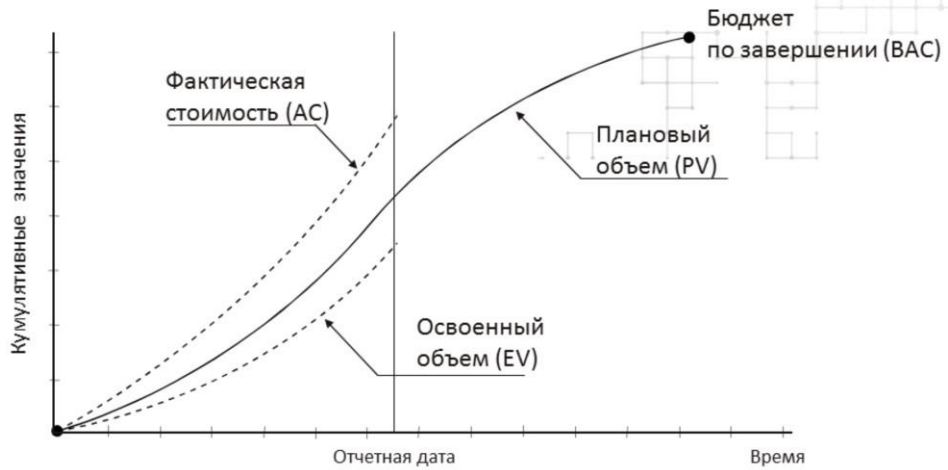
CPI (Cost Performance Index) – индекс выполнения бюджета:

$$CPI = EV / AC$$

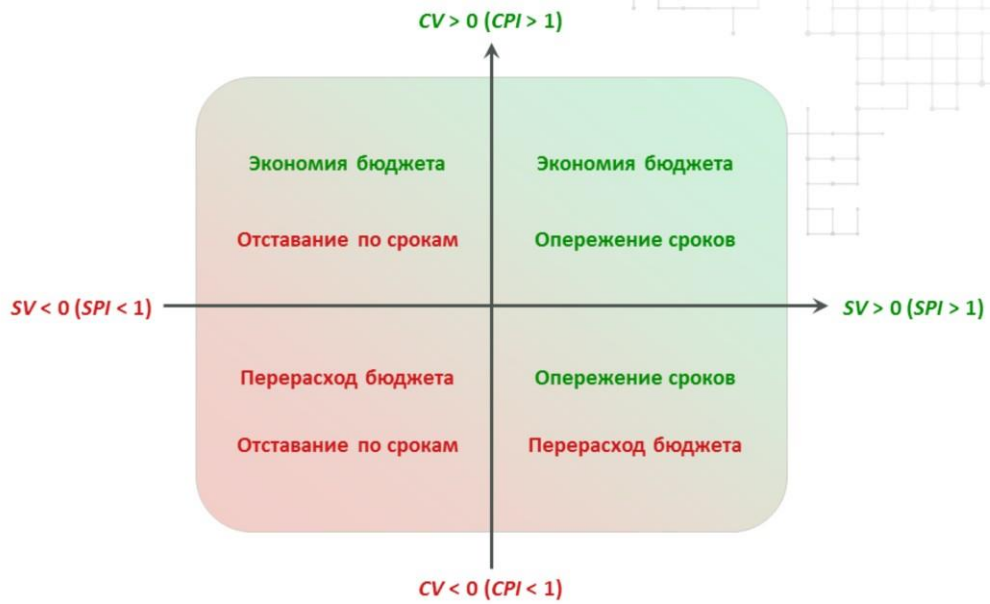
SPI (Schedule Performance Index) – индекс выполнения календарного плана:

$$SPI = EV / PV$$

Метод измерения освоенного объема



Анализ показателей



Задача

В проекте строительства дома плановая производительность –
1 этаж в 3 недели при плановой стоимости **1 этажа – 12 325 000 рублей**.

Найти отклонение по срокам (*SV*) и стоимости (*CV*), если к концу
3-го месяца (в месяце 4 недели) было закончено **5 этажей**, а стоимость
выполненных работ составила **63 075 000 рублей**.

$$PV = 3 \times 4/3 \times 12\,325\,000 = 49\,300\,000$$

$$EV = 5 \times 12\,325\,000 = 61\,625\,000$$

$$AC = 63\,075\,000$$

$$CV = EV - AC = -1\,450\,000 - \text{перерасход средств}$$

$$SV = EV - PV = 12\,325\,000 - \text{опережение по срокам}$$

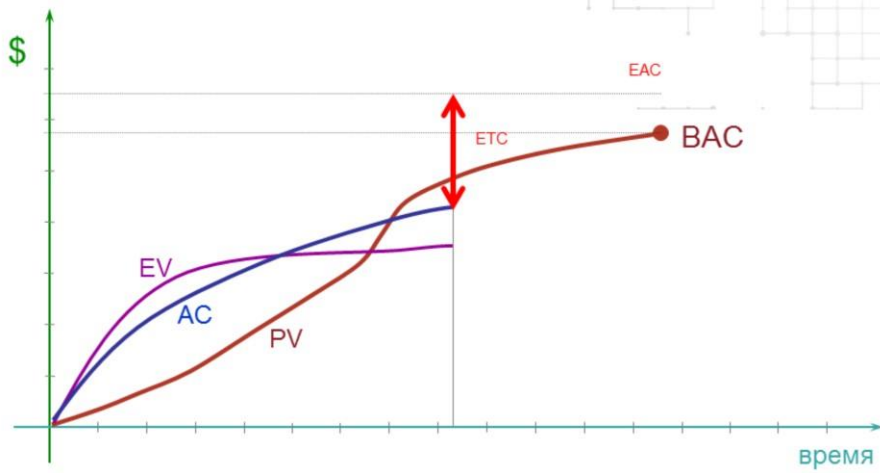
BAC (Budget at Completion) – бюджет по завершении

ETC (Estimate to Completion) – прогноз до завершения

EAC (Estimate at Completion) – прогноз по завершении

ETC	EAC	Примечание
Новые оценки оставшихся работ	$AC^c + \text{новые оценки оставшихся работ} - \text{кумулятивное значение}$	Метод на основе новых оценок оставшейся части работ – наиболее точный метод
$BAC - EV^c$	$AC^c + BAC - EV^c$	Метод на основе нетипичных отклонений (если предполагается, что подобные отклонения не будут иметь места в будущем)
$(BAC - EV^c) / (CPI^c * SPI^c)$	$AC^c + ((BAC - EV^c) / (CPI^c * SPI^c))$	Метод на основе типичных отклонений (если предполагается, что отклонения сохранятся и в будущем)

Показатели прогнозирования



BAC (*Budget at Completion*) – плановая стоимость всего проекта

ETC (*Estimate to Completion*) – оценка стоимости оставшейся части проекта

EAC (*Estimate at Completion*) – оценка стоимости завершённого проекта

Показатель эффективности выполнения (to-complete performance index – TCPI)

$$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$$

Если $TCPI > 1$, то выполнение оставшегося объема работ требует больших средств, чем осталось в бюджете. Можно, например:

- завершить оставшуюся в проекте работу с меньшими, чем планировалось, затратами
- сократить оставшийся объем работ

Если $TCPI < 1$, то проект можно закончить с меньшими затратами, чем было запланировано. Появляется возможность:

- улучшить качество результатов проекта
- сэкономить бюджет проекта

- План управления проектом
- Документы проекта
- Данные об исполнении работ
- Соглашения
- Активы процессов организации

- Анализ данных
- Решение проблем
- Навыки межличностных отношений и работы с командой
- Информационная система управления проектами

- Информация об исполнении работ
- Запросы на изменения
- Обновление плана управления проектом
- Обновления документов проекта

Входы

Инструменты и методы

Выходы

Контроль ресурсов решает следующие задачи:

- Мониторинг расходов на ресурсы
- Своевременное выявление недостатка/избытка ресурсов и принятие необходимых мер
- Обеспечение надлежащего использования и высвобождения ресурсов в соответствии с планом и потребностями проекта
- Информирование соответствующих заинтересованных сторон о возникновении проблем с теми или иными ресурсами
- Воздействие на факторы, которые могут вызвать изменения в использовании ресурсов
- Управление фактическими изменениями по мере их возникновения



Контроль качества – мониторинг и фиксирование результатов осуществления Плана по качеству.

Контрольные листы

Категория	Проявление	Частота

Гистограмма



Контрольная карта

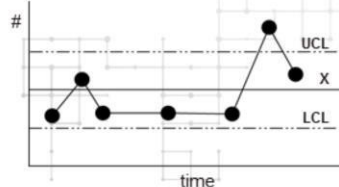
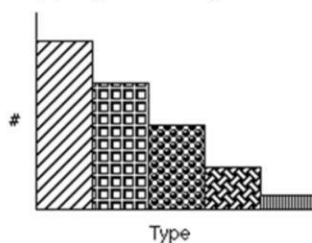


Диаграмма Парето



Причинно-следственная диаграмма

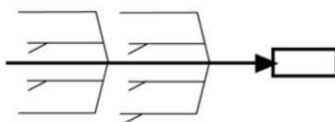


Диаграмма разброса

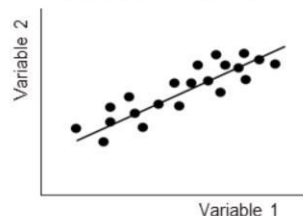


Диаграмма причинно-следственных связей – диаграмма Ишикавы («рыбий скелет») иллюстрирует связь различных факторов (причин) с возможными проблемами и следствиями

Блок-схема – блок-схема, иллюстрирующая зависимости между процессами

Контрольный список – контрольные списки (таблицы) могут использоваться в качестве контрольных листов при сборе данных. Они используются для организации фактов в форме, способствующей эффективному сбору полезной информации о потенциальной проблеме качества. Они особенно полезны для сбора данных атрибутов при выполнении проверки для выявления дефектов. Например, данные о частоте или последствия дефектов, собранные в контрольных списках, часто отображаются с помощью диаграмм Парето.

Диаграмма Парето – особый вид гистограммы, упорядоченной по частоте возникновения, позволяющий категоризировать следствия по частоте или причинам. Принцип Парето (принцип 20/80) означает, что «20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий – лишь 20% результата», например, 20% из всех возможных причин дают 80% всех отклонений.

Гистограмма – вертикальная столбиковая диаграмма, отображающая распределение переменных (параметров, свойств, причин). Высота каждого столбика пропорциональна относительной частоте реализации/возникновения свойств/причин

Контрольная карта – график, позволяющий сопоставить результаты измерений с заданными границами (*UCL* – верхняя граница, *LCL* – нижняя граница) допустимых отклонений

Диаграмма разброса – точечная диаграмма, показывающая взаимосвязь между двумя дискретными переменными. При тесной связи точки группируются ближе к некоторой корреляционной линии.



Контроль коммуникаций – это процесс мониторинга и контроля коммуникаций на протяжении всего жизненного цикла проекта для обеспечения информационных потребностей заинтересованных сторон проекта. Основным результатом этого процесса является то, что он обеспечивает оптимальный информационный поток между всеми участниками коммуникаций в любой момент времени.

Информационные системы управления – информация проекта управляется и распространяется с использованием различных средств, в том числе:

- управление документами печатном виде (письма, записи, отчеты, пресс-релизы);
- управление электронной связью (e-mail, факс, голосовая почта, телефон, видео и веб-конференции, веб-сайты и веб-публикации);
- электронные инструменты управления проектом, такие как Web-интерфейсы для планирования и программное обеспечение для управления проектом, конференции, программное обеспечение поддержки виртуального офиса, порталы и средства управления совместной работой.

Мониторинг коммуникаций:

- Обеспечивает удовлетворение потребностей проекта и заинтересованных сторон в информации
- Обеспечивает оптимальный поток информации
- Осуществляется на протяжении всего жизненного цикла проекта





Пересмотр рисков – регулярная (согласно плану управления рисками) переоценка текущих рисков, включающая идентификацию новых рисков и закрытие устаревших рисков.

Аудит рисков – проверка и документирование эффективности мероприятий по реагированию на риски.

Анализ отклонений и трендов – сравнение плановых параметров с действительными результатами. Результаты этих анализов могут предсказывать потенциальное отклонение проекта по завершению от поставленных целей по стоимости и расписанию. Отклонение от базового плана может указывать на потенциальное влияние угроз или благоприятных возможностей.

Измерение технического исполнения – сравнение технических результатов, получаемых в процессе реализации проекта, с запланированными результатами, согласно расписанию по плану управления проектом и установленным объективным количественным измерителям.

Анализ резервов – сравнение объемов оставшихся резервов на непредвиденные обстоятельства с величинами оставшихся рисков по состоянию на некоторый момент времени процесса выполнения проекта для определения адекватности остатка резерва.

Мониторинг рисков

- Наблюдение за идентифицированными рисками
- Мониторинг остаточных рисков
- Выявление новых рисков
- Оценка эффективности процессов управления рисками на протяжении всего проекта

Мониторинг рисков, также как и другие процессы управления рисками, является непрерывным процессом, осуществляемым на протяжении всего жизненного цикла проекта.



Контроль закупок — это процесс управления отношениями по закупкам, контроля над исполнением контрактов и внесения изменений и исправлений в случае необходимости. Ключевым результатом этого процесса является гарантия того, что действия продавца соответствуют требованиям поставок и что покупатель выполняет все свои обязательства в соответствии с условиями юридического контракта.

Контроль над закупками включает в себя:

1. Управление контрактом и взаимоотношениями между покупателем и продавцом,
2. Анализ и документальное оформление текущей и прошлой деятельности продавца для определения необходимых корректирующих действий и обеспечения основы для будущих отношений с продавцом,
3. Управление изменениями, связанными с контрактом,
4. Управление контрактными взаимоотношениями со сторонним покупателем проекта.

Система управления изменениями контракта – Система определяет процесс внесения изменений в содержание контракта и включает документы, системы отслеживания, процедуры разрешения конфликтов и уровни иерархии, на которых производится авторизация изменений

Анализ исполнения закупок – структурированный обзор, содержащий информацию о том, насколько успешно выполняются продавцом поставки, определенные содержанием проекта, насколько они соответствуют предусмотренным контрактом требованиям по качеству, стоимости и срокам поставок

Инспекции и аудиты – проводятся во время исполнения проекта и предназначены для определения недостатков в процессах выполнения работ продавцом или в результатах работ

Отчетность об исполнении – Отчетность об исполнении предоставляет руководству информацию о том, насколько эффективно поставщик продвигается к целям контракта

Схемы оплаты – системы оплаты счетов, существующие на предприятии покупателя, отслеживающие и осуществляющие платежи продавцу. Все платежи должны быть сделаны и документированы в строгом соответствии с условиями контракта

Администрирование претензий – оформление в документальном виде, обработка, мониторинг претензий и управление ими на всем протяжении жизненного цикла проекта, обычно на основе условий, предусмотренных контрактом

Система управления документами – специальный набор процессов, связанных с контролирующими функциями, и автоматические средства для группировки и сортировки данных как часть информационной системы управления проектом

Обязанности менеджера проекта по контролю закупок:

- ❑ Выявлять возможные области рисков для контрактов и инициировать необходимые действия
- ❑ Утверждать всю касающуюся поставок корреспонденцию
- ❑ Готовить проведение переговоров по закупкам и участвовать в этих переговорах
- ❑ Выяснять, какие обязательства по поставкам ещё не выполнены
- ❑ Фиксировать все случаи невыполнения поставщиком своих обязательств
- ❑ Выявлять и документировать изменения в контрактных соглашениях
- ❑ Проводить мониторинг платежей по контракту
- ❑ Принимать все предоставленные результаты работ по контракту
- ❑ Способствовать завершению всех действий компании по закрытию поставок и перечислению окончательного платежа
- ❑ Помещать в архив документов по закупкам

ИТОГИ

- ❑ **Единая система общего управления изменениями** – основа согласованного управления процессами.
- ❑ **Основные документы:**
 - запросы на изменения
 - отчёты
- ❑ **Метод освоенного объема:** плановый объем (*PV*); фактическая стоимость (*AC*); освоенный объем (*EV*)
- ❑ **Основные показатели:**
 - Отклонения (*CV, SV*)
 - Индексы (*CPI, SPI*)
- ❑ **Прогнозирование:**
 - Оценка стоимости оставшейся части проекта (*ETC*)
 - Оценка стоимости проекта при завершении (*EAC*)
- ❑ **Принципы ориентированности отчетов на клиентов:**
 - Знать, какие отчеты нужны заказчику и подстраиваться под него
 - Для каждой группы участников - соответствующая детализация