

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Набережночелнинский институт (филиал)

На правах рукописи

*Лекционный материал (до 36 часов),
(плюс контрольные вопросы, контрольные задания)
для очной и заочной формы обучения*

Управление проектами

*Разработал: Пуряев А.С., д-р.экон.наук.,
профессор кафедры производственного
менеджмента*

2020

Содержание

Глоссарий-минимум.....	3
1 Теоретические и методологические аспекты управления проектами	9
1.1 Положения управления проектами	9
1.2 Жизненный цикл и структура проекта.....	17
1.3 Функциональные области управления проектами.....	30
1.4 Управление разработкой проекта.....	42
1.5 Управление реализацией проекта. Agile методы в управлении проектами. (2 семестр!) ..	56
1.6 Оценка эффективности бизнес-проекта. Бизнес-план проекта (2 семестр!)	72
2 Практические аспекты управления проектами на предприятии	83
2.1 Microsoft Project. Организационный план проекта. Видеоматериал. (1 и 2 семестры!)	83
2.2 Обучающие видеоролики по Agile и Scrum. (2 семестр!).....	83
2.3 Альт-Инвест. Финансовый план проекта. Видеоматериал. (2 семестр!)	84
2.4 Бизнес-планирование. Сущность и предназначение. (2 семестр!).....	84
3 Контрольные задания	84
Список использованных источников	85

Глоссарий-минимум

1. **Agile software development** (пер. с англ. – *гибкая разработка программного обеспечения*) – гибкая методология управления. *Agile-методы* – это обобщающий термин для целого ряда подходов и практик, основанных на ценностях *Манифеста гибкой разработки программного обеспечения* и 12 принципах, лежащих в его основе. В основе *Agile* лежит “*scrum*”.
2. **Agile** – эффективная практика организации труда небольших групп (которые делают однородную творческую работу) в объединении с управлением ими комбинированным (либеральным и демократическим) методом.
3. **SCRUM** (*scrum* «схватка») – метод управления проектами, основанный на «регбийном подходе». Впервые описали Хиротака Такэути и Икудзиро Нонака в статье *The New Product Development Game* (Harvard Business Review, январь-февраль, 1986). Они отметили, что проекты, над которыми работают небольшие команды из специалистов различного профиля, обычно систематически производят лучшие результаты, и объяснили это как «регбийный подход».
4. **ЕВITDA** (аббр. англ. *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*) – аналитический показатель, равный объёму прибыли до вычета расходов по выплате процентов, налогов, износа и начисленной амортизации. Также известна как «доналоговая прибыль». Вычисляется: Чистая прибыль + Расходы по налогу на прибыль - Возмещённый налог на прибыль + Чрезвычайные расходы; - Чрезвычайные доходы + Проценты уплаченные - Проценты полученные = ЕБИТ; + Амортизационные отчисления по материальным и нематериальным активам - Переоценка активов = ЕБИТДА.
5. **Спринт** – итерация в скраме (*scrum*), в ходе которой создается инкремент (увеличение!) бизнес-продукта. Жестко фиксирован по времени. Длительность одного спринта от 1 до 4 недель.
6. **Базовый план проекта** – снимок календарного плана в Microsoft Project, который включает сведения о задачах, ресурсах и назначениях.
7. **Диаграмма Ганта** (англ. *Gantt chart*; также *ленточная диаграмма, график Ганта, календарный график*) – это популярный тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту. Является одним из методов планирования проектов. Используется в приложениях по управлению проектами.
8. **Диаграмма Ганта с отслеживанием** – разновидность столбчатой (ленточной) диаграммы Ганта в Microsoft Project, позволяющая видеть критический путь плана проекта, строить базовый план проекта и отслеживать фактические изменения по срокам выполнения тех или иных работ.
9. **Плановая стоимость запланированных работ (ПСЗР/BCWS)** – плановая суммарная стоимость всех работ, которые должны быть выполнены на дату анализа по плану.

10. **Плановая стоимость выполненных работ** (ПСВР/ ВСWP) – плановая суммарная стоимость всех работ, выполненных на дату анализа. Данный показатель также называют *Earned Value* (*заработанная ценность*).
11. **Администратор проекта** – специалист, отвечающий за все официальное делопроизводство внутри проекта, протоколирующий вносимые изменения, жалобы и прочие вопросы, связанные с контрактными обязательствами (также отвечает за ведение архива проекта).
12. **Акционерное финансирование** – форма получения дополнительных инвестиционных ресурсов путем эмиссии ценных бумаг.
13. **Анализ среды предприятия** – это процесс определения критически важных элементов внешней и внутренней среды, которые могут оказать влияние на способности предприятия в достижении своих целей.
14. **Анализ чувствительности проекта** – анализ изменения результирующих показателей инвестиционного проекта при предполагаемом изменении входных данных (цены проектной продукции, уровня затрат на продукцию, капиталовложений и т.п.).
15. **Бизнес-план** – это форма представления проектов, содержащая развернутую информацию о производственной, сбытовой и финансовой деятельности предприятия и оценку целесообразности (экономической эффективности) реализуемого проекта.
16. **Бизнес-проект** – процесс целенаправленного изменения системы с целью получения коммерческого результата, т.е. прибыли.
17. **Бизнес-процесс (деловой процесс)** – это логичный, последовательный взаимосвязанный набор мероприятий, который потребляет ресурсы, создает ценность и выдает результат.
18. **Бюджет проекта** – документ, который представляет собой реестр планируемых доходов и расходов с распределением по статьям на соответствующий период времени.
19. **Бюджетирование проекта** (Cost Budgeting) – это определение стоимостных значений выполняемых в рамках проекта работ и проекта в целом, процесс формирования документа проекта (бюджета), содержащее установленное распределение затрат по видам работ, статьям затрат, по времени выполнения работ, по центрам затрат или по иной структуре.
20. **Веха** – событие или дата в ходе осуществления проекта (контрольная точка). Веха используется для отображения состояния завершенности тех или иных работ; для обозначения важных промежуточных результатов, которые должны быть достигнуты в процессе реализации проекта.
21. **Внешнее финансирование проекта** – это любые по отношению к проекту источники финансирования: собственные, заемные, привлеченные.
22. **Внутреннее финансирование проекта** – это финансирование за счет получения чистой прибыли и амортизационных отчислений.
23. **Внутренняя норма доходности (ВНД)**, внутренний коэффициент окупаемости (ВКО) или *Internal Rate of Return (IRR)* – расчетное значение ставки дисконта (ставки сравнения), при котором интегральный экономический эффект в виде

чистой текущей стоимости проекта (ЧДД, *NPV*) обращается в ноль за жизненный цикл проекта.

24. **Группа контроля целей проекта** – подразделение команды, обеспечивающее контроль и согласование целей проекта со стратегическими целями организации.
25. **Группа технического контроля** – подразделение команды, отвечающее за соответствие технических решений и используемых технологий общепринятым стандартам, стандартам организации и спецификации контракта.
26. **Дефицитное (бюджетное) финансирование** – государственные заимствования под гарантию государства с образованием государственного долга и последующим распределением инвестиций по проектам и субъектам инвестиционной деятельности.
27. **Диверсификация** (новолат. *diversificatio* «изменение, разнообразие» от лат. *diversus* «разный» + *facere* «делать») – расширение ассортимента выпускаемой продукции и переориентация рынков сбыта, освоение новых видов производств с целью повышения эффективности производства, получения экономической выгоды и предотвращения банкротства.
28. **Дисконтирование** – это процедура приведения разновременных потоков платежей к базовому момент времени, обычно к моменту времени $t=0$, т.е. $t^0=0$.
29. **Допущение проекта** – исходные данные при планировании проекта с неабсолютной достоверностью (не является стопроцентной).
30. **Емкость рынка** – количество товаров, которое рынок способен приобрести за некоторый срок и при определённых условиях.
31. **Жизненный цикл проекта (*Project Life Cycle*)** – набор упорядоченных идей, решений и действий с момента зарождения идею продукта до снятия его с производства.
32. **Инициация** – это процесс формального признания необходимости выполнения проекта. Инициация проекта – это убеждение руководства организации в необходимости выполнения проекта.
33. **Информация** – собранные, обработанные и распределённые данные. Информация должна предоставляться своевременно, по назначению и в удобной форме.
34. **Калькулирование** – расчет себестоимости единицы продукции (работ, услуг).
35. **Калькуляция** – документ, в котором оформляется расчет себестоимости единицы продукции (работ, услуг).
36. **Качество проекта** – целостная совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности.
37. **Команда проекта** – специфическая организационная структура, группа сотрудников проекта, возглавляемая руководителем проекта (менеджером проекта) и создаваемая на период реализации проекта с целью эффективного достижения его целей.
38. **Компаундинг (компаундирование)** – процедура приведения текущих платежей к будущему моменту времени (к $t=T$).

39. **Максимальный денежный отток** (*Cash Out Flow, COF*) – это максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от операционной и инвестиционной деятельности.
40. **Неопределенность** – неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в т.ч. связанных с ним затратах и результатах.
41. **Норма дисконта** – это с экономической точки зрения норма прибыли, которую инвестор хотел бы получить (или обычно получает) от инвестиционных проектов аналогичного содержания и степени риска. Это ожидаемая инвестором норма прибыли (*Opportunity Rate of Return*). Это та норма доходности проекта, превышение которой побудила бы инвестора к вложению инвестиций.
42. **Общая стратегия** (портфельная стратегия) – общая идея, формирующая состав и структуру портфеля предприятия (направлений вложений).
43. **Окружение проекта** – это среда проекта, порождающая совокупность внутренних и внешних сил проекта, которые способствуют или мешают достижению цели проекта.
44. **Организационное планирование** (*Organizational Planning*) – определение, документирование и распределение ролей в проекте, ответственности и отчетности.
45. **Отток денежных средств** – это инвестиционные издержки, текущие издержки (без амортизации), налоги и отчисления, погашение займов и выплата процентов, выплата дивидендов.
46. **Офис проекта (штаб проекта)** – центр в который стекается вся информация и в котором проводятся совещания и встречи.
47. **Планирование** – это непрерывный процесс установления или уточнения целей развития предприятия и его структурных подразделений (процесс практического воплощения стратегии предприятия).
48. **Планирование закупок по контракту** – процесс, в результате которого формируется документация по закупкам, устанавливающая принципы деятельности по закупкам (обеспечение проекта), детализирующая процесс закупок по времени, затратам, исполнителям, поставщикам, контрактам, стадиям проекта и видам ресурсов.
49. **Планирование качества** (*Quality Planning*) – определение стандартов качества, применимых к проекту и мер, необходимых для их достижения.
50. **Планирование поставок** (*Solicitation Planning*) – определение потенциальных поставщиков и подготовка документов для обеспечения закупок.
51. **Принцип** – это обобщенные опытные данные, это закон явлений, найденный из наблюдений. Поэтому их истинность связана только с фактом, а не с какими-либо домыслами. Принцип – это постоянно и последовательно применяемый метод.
52. **Приток денежных средств** – это поступление от реализации продукции (услуг), внереализационные доходы (продажа основных средств и прочее), увеличение акционерного (уставного) капитала за счет денежных взносов акционеров (учредителей), привлечение заемных средств (кредиты, ссуды, облигации).

53. **Программа** – это совокупность проектов или проект, отличающийся сложностью методов управления его осуществления или особой сложностью создаваемой в его рамках продукции.
54. **Проект** – комплекс взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения в течение заданного периода времени и при установленном бюджете поставленных задач с четко определенными целями (Руководство 2.20 Всемирного банка).
55. **Проект** – сфера деятельности, процесс целенаправленного изменения какой-либо системы (социально-экономической, социально-технической, технико-экономической и прочей).
56. **Проектное финансирование** – финансирование инвестиционных проектов, при котором проект является источником и способом обслуживания долговых обязательств.
57. **Проектный цикл (жизненный цикл проекта)** – это промежуток времени между моментом зарождения проекта и моментом его ликвидации.
58. **Производственная система** – это совокупность производственных, управленческих и вспомогательных бизнес-процессов, направленных на безопасное производство работ и удовлетворение потребителя.
59. **Промышленная продукция** – это совокупность произведенных предприятием готовых изделий и выполненных работ (услуг) промышленного характера.
60. **Работа** – деятельность, необходимая для достижения конкретных результатов (конечных продуктов нижнего уровня). Работа – это основной элемент (дискретная компонента) деятельности на самом **нижнем** уровне детализации, на которое необходимо время (имеет начало и конец).
61. **Развитие команды (Team Development)** – развитие индивидуальных и групповых навыков для улучшения качества работы над проектом.
62. **Сетевая модель комплекса работ** – это ориентированный граф, используемый для описания зависимостей между работами и этапами проекта.
63. **Сеть** – полный комплекс работ и вех проекта с установленными между ними зависимостями.
64. **Система** (греч. — «составленное из частей», «соединение», от «соединяю, составляю») — объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов, явлений, а также знаний о природе и обществе. *Система* – совокупность элементов строго упорядоченных в пространстве и во времени.
65. **Системный подход** – это подход, который сводится к охвату всей сферы познания, находящейся в ведении профессионала, а не к сосредоточению внимания на некотором частном участке, входящем в эту сферу.
66. **Смета проекта** – документ, содержащий обоснование и расчет стоимости проекта на основе объемов работ, требуемых ресурсов и цен.
67. **Содержание продукта проекта (Product Scope)** – система функций и характеристик, которые должны быть включены в продукцию.
68. **Содержание проекта (Project Scope)** – система целей проекта и мероприятий (работ), направленных на их достижение. В русскоязычной литературе слово “*scope*” означает предметная область проекта, границы, рамки, масштаб, цель.

69. **Срок окупаемости инвестиций простой** (T_{OK} , PP – payback period) – промежуток времени от начала инвестирования или начала операционной деятельности до момента времени в расчетном периоде, после которого кумулятивные чистые денежные поступления (чистые денежные поступления нарастающим итогом) становятся и в дальнейшем остаются неотрицательными.
70. **Срок окупаемости с учетом дисконтирования** ($T_{OKд}$, DPP – discounted payback period) – продолжительность периода от момента инвестирования до момента возврата всех вложенных средств (инвестиций) с учетом дисконтирования.
71. **Управление временем (продолжительностью)** – это распределение времени выполнения проекта по последовательным стадиям его осуществления; составление графиков выполнения проекта и его отдельных работ и контроль за их соблюдением.
72. **Управление временем (продолжительностью) проекта** – это распределение времени выполнения проекта по последовательным стадиям его осуществления; составление графиков выполнения проекта и его отдельных работ и контроль за их соблюдением.
73. **Управление исполнением проекта** – это определение и применение необходимых управляющих воздействий с целью успешной реализацией проекта.
74. **Управление коммуникациями проекта** (управление взаимодействием, информационными связями) – управленческая функция, направленная на обеспечение своевременного сбора, генерации, распределения и хранения необходимой проектной информации.
75. **Управление рисками** – совокупность методов анализа и нейтрализации факторов риска, объединенных в систему планирования, мониторинга и корректирующих воздействий.
76. **Участники проекта** – физические и юридические лица, которые непосредственной вовлечены в проект или чьи интересы могут быть затронуты при реализации проекта.
77. **Фаза проекта** – это состояние, через которое проходит проект. Также имеют названия *этапы, стадии* проекта.
78. **Финансовый план предприятия** – это план поступлений и расходования денежных средств. Другое название: баланс доходов и расходов.
79. **Функция планирования** – это преобразование назначения планирования в действие, то есть преобразование его задач в реальность или решение задач.
80. **Чистые денежные поступления за период t** (NV_t – Net Value; NCF_t – Net Cash Flow) называется сальдо денежного потока периода t , рассчитываемая как разница между притоком (CIF_t – входящий денежный поток) и оттоком (COF_t – выходящий денежный поток).
81. **Чистые денежные поступления нарастающим итогом** ($ЧДП$, NV – Net Value; NCF – Net Cash Flow) называется накопленный эффект (сальдо денежного потока; денежный поток нарастающим итогом) за расчетный период планирования (т.е. жизненный цикл проекта).

1 Теоретические и методологические аспекты управления проектами

1.1 Положения управления проектами

1.1.1 Сущность и классификация проектов

Проект – вид деятельности характеризуемая следующими признаками: а) направленность на достижение определенных уникальных целей и конкретных результатов; б) координированное выполнение многочисленных, взаимосвязанных действий; в) ограниченная протяженность во времени, с определёнными началом и концом.

Проект отличается от текущей производственной системы тем, что он является однократной нециклической деятельностью. Серийный выпуск производственной системы не имеет заранее определенного конца во времени и зависит лишь от наличия и величины спроса. Когда исчезает спрос, производственный цикл завершается. Но есть и исключения, а точнее это проекты, направленные на текущую деятельность. Например, проекты на увеличение производства до указанного уровня в течение определенного периода и заданного бюджета.

Проект как система деятельности существует столько, сколько требуется времени для достижения конечного результата. Некоторые определения термина «проект»:

1. *Проект* – ограниченное во времени предприятие (мероприятие), направленное на создание уникального продукта и уникальной услуги (путеводитель по основам управления проектами Американского института управления проектами).
2. *Проект* – комплекс взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения в течение заданного периода времени и при установленном бюджете поставленных задач с четко определенными целями (Руководство 2.20 Всемирного банка).

Основные признаки проекта, позволяющие его идентифицировать от других видов деятельности:

1. Четко обозначенные начало и конец деятельности.
2. Уникальность проекта и продукта (создаваемый продукт может быть и типовым).
3. Наличие временной организационной структуры (команды проекта).

Дополнительные (подразумевающиеся по умолчанию) признаки:

1. Наличие цели.
2. Ограниченность в ресурсах.
3. Комплексность, сложность проекта.

В советские времена под словом «проект» подразумевался документально оформленный план сооружений или конструкций. Для обозначения этого более узкого понятия на Западе используется термин «design».

В современном понимании «проект» – это то, что изменяет нашу жизнь: строительство жилого дома или промышленного объекта; реконструкция предприятия или создание нового предприятия; проект повышения урожайности или повышения рождаемости; разработка новой техники и технологии; создание корабля; создание фильма или театральной постановки.

Существуют области деятельности, где реализация проекта – основной вид организации работ (строительство, индустрия, единичное производство, разработка информационных систем и программ).

В ряде отраслей создаваемые объекты являются настолько сложными, что работа над ними осуществляется в составе программы. *Программа* – это совокупность проектов или проект, отличающийся сложностью методов управления его осуществления или особой сложностью создаваемой в его рамках продукции. Примерами программ являются программы развития таких проектно-ориентированных отраслей экономики, как авиационно-космическая, оборонная промышленность, атомная энергетика, нефтепереработка.

Проекты укрупненно можно классифицировать по многим признакам:

1. По уровню управления народным хозяйством:

- *монопроекты* — проекты, выполняемые, как правило, одной организацией или даже одним подразделением; отличаются постановкой однозначной цели (создание конкретного изделия, технологии), осуществляются в жестких временных и финансовых рамках, требуется координатор или руководитель проекта;
- *мультипроекты* — представляются в виде *комплексных программ, объединяющих десятки монопроектов*, направленных на достижение сложной цели, такой, как создание научно-технического комплекса, решение крупной технологической проблемы, проведение конверсии одного или группы предприятий военно-промышленного комплекса; требуются координационные подразделения;
- *мегапроекты* — *многоцелевые комплексные программы*, объединяющие ряд мультипроектов и сотни монопроектов, связанных между собой одним деревом целей; требуют централизованного финансирования и руководства из координационного центра (техническое перевооружение отрасли, решение региональных и федеральных проблем конверсии и экологии, повышение конкурентоспособности отечественных продуктов и технологий).

2. По масштабности:

- глобальные (международные), реализация которых существенно влияет на экономическую, экологическую и социальную ситуацию на планете;
- народнохозяйственные (национальные, масштаба одной страны);
- крупномасштабные, региональные (отраслевого, городского масштаба);
- локальные (масштаба предприятия).

3. По альтернативности выбора:

- независимые;
- взаимодополняющие;
- взаимоисключающие.

Существует также много критериев, применяемых при классификации проектов. На рисунке 1.1 представлена схема типов возможных проектов.



Рисунок 1.1 – Типология проектов [1]

Малые проекты невелики по масштабу, просты и ограничены объемами. Например, американские компании с капиталовложениями 10-15 млн.долл. и трудозатратами 40-50 тыс. чел-часов (небольшие промышленные предприятия, проекты модернизации действующего производства).

Мегапроекты – целевые программы, содержащих множество взаимосвязанных проектов, объединенных одной общей целью, выделенными ресурсами и отпущенным на их выполнение временем. Они могут быть международными, национальными, региональными (развитие особых экономических зон, малых народностей России), межотраслевыми, отраслевыми.

Отличительные черты мегапроектов:

- Высокая стоимость (порядка 1 млрд. долл);
- Высокая капиталоемкость (нетрадиционные схемы финансирования: акционерное, смешанное, силами консорциума фирм);
- Высокая трудоемкость (2 млн. чел-час на проектирование, 15-20 млн. чел-час на строительство);
- Длительностью в реализации (5-7 лет);
- Международное участие в реализации таких проектов;
- Дополнительными затратами на инфраструктуру в связи с удаленностью районов реализации;
- Характерен мультипликационный эффект (влияние на социальную, экономическую ситуацию региона, смежных регионов и даже страны в целом).

Примеры мегапроектов: в нефтегазовой отрасли строительство систем магистральных трубопроводов, соединяющих районы Крайнего Севера России с центром страны, западными границами и крупными промышленными районами (народнохозяйственный

отраслевой проект); «Северный поток», «Северный поток-2», «Южный поток» - международные отраслевые проекты.

Сложные проекты характеризуются наличием технических, организационных и ресурсных задач, решение которых предполагает неординарные подходы и повышенные затраты на их решение. На практике встречаются различные варианты сложных проектов (с преобладанием одного из видов сложностей): нетрадиционные технологии строительства, значительное число участников проекта, сложные схемы финансирования и пр.

Краткосрочные проекты обычно реализуются по производству новинок, опытных установок, восстановительных работ. На таких проектах заказчик может идти на увеличение стоимости этого проекта по сравнению с первоначальной проектной ценой, т.к. заинтересован в его скором завершении. Для таких проектов рекомендуется:

- ввести матричную структуру управления;
- делегировать полномочия принимать решения от руководителя предприятия к руководителю проекта;
- обеспечить завершение проекта силами тех специалистов, которые их начали;
- максимально сократить отчетность и согласования по проекту;
- желательно сотрудничать с одним подрядчиком, который выполнит проект «под ключ».

Мультипроекты обычно объединяют в себя несколько взаимосвязанных проектов. *Мультипроект* – это выполнение множество заказов в рамках одной производственной фирмы, ограниченной ее производственными, финансовыми, временными возможностями и требованиями заказчика. Примеры мультипроектов:

- один подрядчик выполняет комплекс работ по отдельным контрактам разных объемов для разных заказчиков;
- несколько подрядчиков выполняют работы на комплексах одного объекта одного заказчика;
- несколько подрядчиков выполняют работы по отдельным контрактам для разных заказчиков на одной территории.

Монопроект – отдельный независимый проект, строго ограниченный в ресурсах финансах и времени, реализуемый единой командой проекта.

Международные (глобальные) проекты значительно отличаются сложностью и стоимостью. Имеют существенную роль для экономики и политики тех стран, где они реализуются. Специфика международных проектов:

- оборудование и материалы закупаются на мировом рынке, поэтому имеет место быть повышенные требования к организации, осуществляющей закупки для проекта;
- в связи с различием в трудовой и нормативной базах стран-участников проекта уровень подготовки таких проектов завышен;
- подготовительный период таких проектов в связи со сложностью управления и организации завышен также.

Инвестиционные проекты – это проекты, требующие вложения определенных ресурсов (осуществления инвестиций) – материальных, финансовых, человеческих,

интеллектуальных для получения запланированного результата. Практически все проекты требуют этого, т.е. все вышеперечисленные виды проектов обладают прямой необходимостью инвестирования в них (95%). Лишь незначительная доля небольших проектов, в основном организационных, может обойтись за счет перераспределения имеющихся ресурсов предприятия на текущий проект. Но любой проект при этом требует оценки эффективности, т.е. в конечном итоге придется идентифицировать перераспределение как вложения в проектную деятельность.

1.1.2 Концепция и базовые понятия управления проектами

Управление проектами – это методология организации, планирования и координации использования человеческих и материальных ресурсов на всем протяжении жизненного цикла проекта (проектного цикла), направленное на достижение целей проекта, посредством современных методов и технологий управления.

Управляемые параметры проекта:

- объем и виды работ по проекту;
- стоимость проекта, издержки по проекту;
- временные параметры (сроки, продолжительность, резервы выполнения работ, взаимосвязи работ);
- ресурсы для реализации проекта (материальные, финансовые, человеческие, нематериальные);
- качество решений, ресурсов, компонентов проекта.

Проект и процесс его реализации является сложной системой. Проект всегда нацелен на результат, на достижение определенных целей, на определенную предметную область. Реализация проекта осуществляется полномочным руководством проекта, менеджером проекта и командой проекта, другими участниками проекта, выполняющими специфические виды деятельности, работы по проекту.

Для эффективного управления проектами система должна быть хорошо структурирована. Суть структуризации (или декомпозиции) заключается сводится к разбивке проекта и системы его управления на следующие компоненты:

- фазы жизненного цикла проекта, этапы, работы, задачи, единичные процессы;
- отдельные пакеты работ, увязанные между собой в структуру работ;
- организационная структура исполнителей работ по проекту;
- структура распределения ответственности и обязанностей по проекту;
- функциональные области управления проектом;
- общие системные функции управления проектом.

Основная структурная единица, объединяющая участников проекта – это *команда проекта* – специальная рабочая группа организационно входящая в состав одного из участников проекта, осуществляющая управление инвестиционным процессом в соответствующем проекте.

Реализация проекта происходит в рамках *организационной формы* проекта, структура которой влияет на сам проект. Выделяют следующие типы организационных структур проекта:

- *функциональная структура*, преимущественной учитывает организационные особенности компании, реализующей проект;
- *проектная структура* ориентируется максимально на потребности реализуемого проекта;
- *матричная (смешанная) структура* представляет гибрид функциональной и проектной структур. Выделяют три разновидности таких структур:
 - а) *слабая матрица*, когда координатор следит за координацией работ проекта, но имеет ограниченную власть над ресурсами;
 - б) *сбалансированная матрица*, когда менеджер проекта координирует все работы и разделяет ответственность за достижение цели с руководителями функциональных подразделений;
 - в) *жесткая матрица*, когда руководитель проекта обладает максимальными полномочиями и несет полную ответственность за выполнение задач проекта.

1.1.3 Управление проектом как искусство

Основная задача менеджера проекта – это обеспечить *выполнение работ в срок, в рамках выделенных средств и в соответствии с техническим заданием. Время, бюджет и качество работ* – это основные ограничения, накладываемые на проект [1].

Управление проектом – это деятельность, направленная на эффективное достижение целей проекта с заданным качеством, в установленные сроки, в рамках утвержденного бюджета за счет использования имеющихся ресурсов, технологий, знаний, опыта, специализированных подходов и с учетом возможных неопределенностей.

Искусство эффективного управления во многом зависит от таланта и способностей руководителя. Эффективное управление сегодня основывается на *научном, системном, методологическом подходах*. Конкретно: методики и средства сбора и анализа информации, позволяющие смоделировать развитие ситуации и предвидеть возможные последствия; методы и способы превращения разрозненной информации в знания, имеющие практические значения.

Неопределённость – главный признак реализации инвестиционных проектов. Конкретно: невозможность определения точных сроков выполнения исследования в проекте по разработке нового продукта; нестабильность поставки материалов и комплектующих в строительстве и промышленности; неточный уровень спроса в реализации продукции или в маркетинговом проекте; неопределённость с финансированием в государственных программах и т.д. Обычно все эти неопределенности в той или иной степени проявляются при реализации в проекте. И в этой ситуации появляется у менеджера явная необходимость использовать некие формализованные методы планирования и управления проектами. То, что не имело смысла до использования компьютеров в широком смысле слова, сегодня имеет необходимость быть использованным (частая смена плановых показателей, способность перестроить план проекта).

Метод «проб и ошибок» в этих условиях становится неэффективным инструментом управления проектом (теряются время, деньги и качество результатов проекта).

Эффективное управление проектами должно строиться на следующих концепциях:

1. Концепция жизненного цикла проекта.
2. Концепция команды проекта.
3. Концепция оценки эффективности проекта на основе методики «Cash flow».

С момента появления технологии управления проектами как таковой (с 60-70-х годов двадцатого столетия) были разработаны различные методы, методики, программные продукты, которые призваны помочь менеджерам проектов управлять ограничениями проектов. Конкретно: диаграммы загрузки ресурсов и матрицы ответственности (для управления человеческими и материальными ресурсами); методы формирования финансового плана (бюджета) проекта на основе метода «потока платежей» или “Cash flow” (программные продукты «Альт-Инвест», “Project Expert”, например); методы календарного планирования на основе методов сетевого планирования и графиков Ганта (внедренные в программный продукт MS Project, например).

Наиболее трудно контролировать проект по заданным результатам реализации проекта (применяются для этого методу управления изменениями содержания проекта, методы управления качеством проекта).

Временные ограничения являются наиболее критичными. Поэтому эффективное управление сроками реализации проекта является ключом к успеху по контролю всех трех показателей: сроки, качество результатов, бюджет.

1.1.4 Программа перехода к проектному управлению

Опыт зарубежных стран (США, Японии, Кореи, Германии) свидетельствует, что система управления проектами – это эффективный метод решения научных, производственных, социальных и экологических проблем. Проектный менеджмент особое значение имеет в условиях нестабильности и неопределенности.

Радикальное изменение системы организации инвестиционной деятельности предприятия требует осуществления специальной программы перевода его управленческих структур на систему управления проектами. К задачам этой программы следует отнести:

1. *Создание новых или адаптация действующих структур управления.* Существуют следующие схемы решения поставленной задачи:
 - создание новых проектно-ориентированных структур образований (проект А, проект Б и т.д.) наряду с существующими функциональными подразделениями предприятия (производство, маркетинг, финансы, управление персоналом и т.п.);
 - создание специализированных фирм – управляющих проектами, выполняющих функции проект-менеджера для заказчика (один из участников проекта). Могут создаваться «с нуля», на базе управляющих компаний или проектных институтов, на основе одного из подразделений заказчика, например дирекции строящегося предприятия.
2. *Разработка механизма функционирования проектных структур.* Основной вопрос здесь – это мера ответственности за результаты своей деятельности. Варианты, определяющие статус новых структур управления проектами, разрабатывается несколько. Поначалу возможно делегирование полномочий

руководителю проекта (проект-менеджеру) существенно ограничено. Со временем инвестор начнет делегировать полномочия по распоряжению финансовых ресурсов и предоставить ему самостоятельного контроля за процессом реализации проекта.

3. *Подготовка и переподготовка кадров.* Места подготовки: высшие учебные заведения экономических, управленческих и строительных специальностей; подготовка в авторитетных консалтинговых фирмах или профильных учебных заведениях. Установлено, что эффективность обучения возрастает, когда в процесс вовлечены целая команда персонала, которая в будущем будет задействована в реализации проектов. Необходимо учитывать психологические аспекты работы сотрудников в командах проекта, существенно отличающиеся от работы в командно-административной систем управления деятельностью.
4. *Модернизация технологии управления.* Процесс управления проектом в современных условиях должен быть надлежащим образом автоматизирован. На основе современных информационных технологий. Для этого необходимо: создавать и поддерживать в актуальном состоянии базы данных по всем фазам и этапам жизненного цикла проекта; внедрить и использовать современные автоматизированные *системы управления проектами, оценки проектов (например, Microsoft Project, Альт-Инвест, Project Expert).*

1.1.6 Профессиональные организации по управлению проектами

В современном мире предприятия и эксперты, работающие в области управления проектами образовали ряд профессиональных сообществ, включающие в свою структуру национальные и международные организации. Они обеспечивают профессиональные взаимодействия между организациями и управляют знаниями в области управления проектами (проектного менеджмента). Сегодня выделяются следующие национальные и международные профессиональные организации по управлению проектами [1]:

1. Американский институт управления проектами (Project Management Institute – PMI). Сфера влияния – Северная Америка. Количество членов – свыше 30 000 чел; координаторы: <https://www.pmi.org/> .
2. Международная ассоциация управления проектами (International Project Management Association – IPMA); координатор: <https://www.ipma.world/> .
3. Австралийский институт управления проектами (Australian Institute of Project Management - AIPM); координаторы: <https://www.aipm.com.au/home> .
4. Японская организация развития инжиниринга (Engineering Advanced Association – ENAA); координаторы: <https://www.ena.or.jp/EN/> .
5. Российская ассоциация управления проектами (Совнет) – ассоциированный член IPMA, имеет право сертификации проект-менеджеров на соответствие требованиям IPMA; координаторы: <http://www.sovnet.ru/> .
6. Московский филиал американского PMI; координаторы: <https://pmi.ru/ru/> .

Видеоролик:

РМВОК за 10 минут - живая запись!_

<https://www.youtube.com/watch?v=pZXqfFOClw4> _ январь 2014 _ 12 минут.

Контрольные вопросы (к зачету, экзамену)

1. Что такое проект и чем отличается проект от текущей деятельности?
2. Охарактеризуйте классификацию проектов по различным признакам.
3. Охарактеризуйте монопроекты, мультипроекты, мегапроекты и международные (глобальные) проекты.
4. Раскройте сущность структуризации проекта и сущность основной структурной единицы проекта – команды проекта.
5. На чем строится эффективное управление проектами как искусство?
6. Какие действия необходимо предпринять, чтобы перевести управление инвестиционной деятельности организаций на систему управления проектами?
7. Какие национальные и международные профессиональные организации по управлению проектами Вы знаете?

1.2 Жизненный цикл и структура проекта

1.2.1 Жизненный цикл проекта

Жизненный цикл проекта (Project Life Cycle) – полный набор последовательных фаз проекта, название и число которых определяется исходя из технологии производства работ и потребности контроля со стороны организаций, вовлеченных в проект.

Жизненный цикл проекта (Project Life Cycle) – набор упорядоченных идей, решений и действий с момента зарождения идею продукта до снятия его с производства.

Каждый проект независимо от его сложности и объема работ, необходимых для его выполнения, проходит в своем развитии определённые состояния – фазы проекта: от состояния «проекта еще нет» до состояния «проекта уже нет», по аналогии с биологическим существом (человек, животное).

Стадии жизненного цикла могут различаться в зависимости от сферы деятельности и принятой системы организации работ, но у каждого проекта можно выделить начальную стадию (начальная фаза), стадию реализации проекта (промежуточные фазы), стадию завершения проекта (конечная фаза).

Проектный цикл (жизненный цикл проекта) – это промежуток времени между моментом зарождения проекта и моментом его ликвидации. Традиционно проектный цикл имеет четыре основных этапа (стадий): инициация проекта, планирование (разработка) проекта, осуществление проекта (исполнение и контроль), завершение проекта (см. рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Общая модель структура жизненного цикла проекта [1]

Фаза проекта – это состояние, через которое проходит проект [1]. Также имеют названия *этапы, стадии* проекта. Фаза характеризуется следующими признаками:

- продукт, создаваемый на отдельных фазах, является частью всей продукции проекта;
- завершение фазы – это создание некоего промежуточного или окончательного продукта;
- каждая фаза завершается контрольным мероприятием (контрольная точка, веха, фазовый выход); направлены на выявление сделанных ошибок, выработку возможных корректирующих и предупреждающих мер.

Обычно начало и завершение проекта оформляется официальными документами (подписание договора между Заказчиком и Исполнителем; Акт сдачи объекта в эксплуатацию). Деловые люди считают моментом начало реализации проекта поступления аванса на счет Исполнителя.

Инициация. Проекты иницируются в силу потребностей, которые нужно удовлетворить. Ограничение при этом – это дефицит ресурсов. Осуществляется выбор. Решение принимается исходя из наличия ресурсов (в первую очередь финансовых), сравнительной возможности удовлетворения одних потребностей и игнорирования других. Чем масштабнее проект, тем он важнее, т.к. определяет направления деятельности на годы и связывает имеющиеся финансовые и трудовые ресурсы.

Определяющим критерием для инвестора является альтернативная стоимость инвестиций (выбирая проект А, а не проект Б, инвестор отказывается от выгод, которые может принести проект Б).

Планирование (разработка) проекта. Планирование проекта в том или ином виде осуществляется в течение всего жизненного срока проекта. На начальной стадии (фазе) разрабатывается предварительный план проекта – сугубо приближенные оценки того, что потребуется выполнять в случае реализации проекта. Формальное и детальное планирование осуществляется после принятия решения о планировании (обычно на основе экономического обоснования реализации проекта; ключевых показателях эффективности проекта). Определяются ключевые события проекта (вехи), основные задачи (работы) проекта, их взаимная зависимость. На данном этапе используются инструменты календарного планирования (диаграммы Ганта, сетевое планирование),

гистограммы потребности проекта в ресурсах и финансировании. План проекта не остаётся статичным, неизменным, он постоянно изменяется по ходу реализации проекта. В этом и раскрывается сущность планирования – непрерывный процесс установления и уточнения целей развития деятельности.

Исполнение и контроль проекта (осуществление). После утверждения формального плана проекта менеджер проекта со своей командой начинает организацию исполнения и контроля за ходом реализации проекта. Осуществляется сбор данных о фактическом выполнении работ и сравнении их с плановыми показателями. В управлении проектами практически всегда существуют отклонения. Поэтому задача менеджера анализ влияние отклонений в выполненных объемах работ на сроки реализации всего проекта, и в выработке соответствующих управленческих решений. Если отставание выходит за принятый уровень отклонений, то может быть принято решение о выделении дополнительных ресурсов на выполнение критических задач по проекту.

Завершение проекта. Проект заканчивается, когда достигнуты его цели. Иногда проект завершается в силу определенных причин раньше принятого проектного цикла для него. Когда проект завершается, его руководитель должен выполнить ряд мероприятий, завершающих проект. В основном все строительные проекты завершаются на фазе – *сдача объекта в эксплуатацию*.

Затраты по фазам проекта. На начальной фазе (*инициация*) в принципе нет крупных вложений, есть идея, которую надо развить до ясного понимания. На стадии *планирование (разработка)* требуются вложения в технико-экономическое обоснование и создание плана проекта (можно нанять специализированную для этих работ фирму, можно сделать посредством собственных сил). Основные затраты в проект осуществляются на стадии осуществления (исполнение и контроль). Под завершением проекта следует подразумевать фазу проекта, когда достигаются поставленные цели. Например, проект *строительства автомоечного комплекса* будет иметь завершающую фазу под названием – *сдача автомоечного комплекса в эксплуатацию*. Т.е. на этом жизненный цикл реализуемого проекта завершается, дальше идет *цикл эксплуатации*, который уже не входит жизненный цикл указанного проекта. Если рассматривать проект инвестиционный «Создание автомоечного комплекса», то он будет иметь перед стадией завершения *фазу эксплуатации*, которая становится ключевой для реализации данного проекта, т.к. инвестиционный проект предполагает расчет показателей эффективности (NPV, IRR, T_{ОКД} и т.д.), которые могут быть рассчитаны за счет потоков платежей получаемых в процессе эксплуатации проекта. На рисунке 1.2 представлена схема затрат в процентном соотношении по фазам проекта.



Рисунок 1.2 – Структура затрат в течение жизненного цикла проекта [1]

Разделение проекта на фазы. Универсального подхода к делению проекта на фазы не существует. Участник проекта должны руководствоваться своей ролью в проекте, своим опытом, и конкретными условиями реализации проекта. На практике деление проекта на фазы может самым разнообразным, главное чтобы были определены ключевые мероприятия – *вехи*, по которым можно было бы оценить возможные направления развития проекта. Ниже на рисунке 1.3 представлена схема разделения определенного проекта (строительного) на фазы [1].



Рисунок 1.3 – Фазы жизненного цикла инвестиционного проекта [1]

На этапе *разработки концепции проекта* определяются конечные цели проекта и выявляются пути их достижения. Разрабатываются альтернативные наборы целей.

Для *оценки жизнеспособности* проводится краткое технико-экономическое обоснование проекта (предварительное). Рассматриваются одна-две альтернативы,

предложенные в концепции. Каждая альтернатива оценивается по критериям стоимости и прибыли.

Планирование проекта предполагает построение четкой последовательности выполнения работ, решения задач, имеющих определенную структуру. План проекта должен показывать, кто и что должен делать, в какие сроки, в пределах какого бюджета, показывать взаимозависимость выполнения задач, календарные сроки исполнения (графики Ганта). Окончательный план проекта должен быть одобрен, после чего он отсылается все участникам проекта. Для построения плана проекта рекомендуется использовать программный продукт Microsoft Project 2016, а также Project Online (позволяет в режиме онлайн делиться изменениями в плане проекта со всеми участниками).

В ходе *разработки технических решений* осуществляется выбор эксплуатационных характеристик будущей продукции проекта.

На стадии *эскизного проектирования* утверждается состав работ по рабочему проектированию и начинается проектно-конструкторская деятельность. Корректируется и утверждается технико-экономическое обоснование, которое является основой для проектирования. Приближенная оценка затрат. Неточность оценки: 10-15%.

Контрактная фаза. Составляются квалификационные требования, которые являются материалом для составления контракта и проведения рабочего проектирования. Подготавливается предварительное задание на проектирование. Указываются место строительства и налагаемые ограничения. Подбирается на основе торгов проектная организация. Аналогично мероприятия осуществляются по привлечению подрядных организаций и фирм, осуществляющих поставку оборудования и материалов.

Фазу реализации проекта принято делить на:

- детальное рабочее проектирование и поставки;
- исполнение.

Содержание проекта сильно влияет на представление и структуру жизненного цикла. Например, проект организационных преобразований будет иметь другую структуру жизненного цикла, чем проект строительства автозаправки.

1.2.2 Участники проекта

Участники проекта – физические и юридические лица, которые непосредственной вовлечены в проект или чьи интересы могут быть затронуты при реализации проекта [1]. Участники проекта обеспечивают реализацию замысла проекта. В зависимости от типа проекта в его реализации могут принять от одной до нескольких десятков (иногда сотен) организаций. Помимо активных участников проект может затрагивать интересы большого количества различных субъектов (поставщики, владельцы, общественные организации, средства массовой информации, органы государственной власти, общество в целом).

Очень важно идентифицировать потребности и ожидания всех участников проекта. Еще важнее классифицировать и группировать по группам интересов. Часто возникают ситуации когда такие группы пересекаются или интересы групп противоречат друг другу.

Характеристика примерных участников проекта [1].

Заказчик – главный участник проекта и будущий владелец и пользователь его результатов. В качестве Заказчика может выступать физическое лицо и юридическое лицо

(или несколько юридических лиц, объединившие свои усилия, интересы и капиталы). Заказчиком могут быть Инвесторы или уполномоченные инвесторами физические и юридические лица осуществлять реализацию инвестиционных проектов.

Инвестор – сторона, вкладывающая средства в проект. Это может быть одно лицо вместе с Заказчиком. В случае когда Инвестор и Заказчик разные лица, то Инвестор заключает договор с Заказчиком, контролирует выполнение контрактов и осуществляет расчеты с другими участниками проектов. Инвесторами в РФ могут быть:

- органы, уполномоченные управлять государственным и муниципальным имуществом;
- организации и предприятия, предпринимательские объединения;
- международные организации, иностранные юрлица;
- физические лица (российские граждане и иностранные граждане).

Банк – это один из основных инвесторов. Его обязанности: непрерывное обеспечение проекта денежными средствами, а также кредитование Генподрядчика для расчетов с Субподрядчиками, если у Заказчика нет необходимых средств.

Проектировщики – специализированные проектные организации, разрабатывающие проектно-сметную и технологическую документацию. Ответственным за выполнения всего комплекса работ является одна организация – Генеральный Проектировщик.

Поставщики – организации, которые обеспечивают закупки и поставки, т.е. несут ответственность за материально-техническое обеспечение (МТО) проекта.

Подрядчики (Генеральный Подрядчик, Субподрядчики) – юридические лица, несущие ответственность за выполнение работ в соответствии с контрактом.

Консультанты – фирмы и специалисты, привлекаемые на контрактных условиях для оказания консультационных услуг другим участникам проекта по всем вопросам его реализации.

Лицензиар – юридическое или физическое лицо, обладатель лицензий и ноу-хау, используемых в проекте.

Руководитель проекта (менеджер проекта) – юридическое или физическое лицо, которому Заказчик делегирует полномочия по руководству работами по проекту: планированию, исполнению, контролю и координации работ участников проекта. Занимает особый статус в реализации проекта среди участников проекта.

1.2.3 Команда проекта

Команда проекта – специфическая организационная структура, возглавляемая Руководителем проекта (менеджером проекта) и создаваемая на период реализации проекта с целью эффективного достижения его целей. Состав и функции команды проекта зависят от масштабов, сложности и других характеристик проекта.

Основное преимущество проектной концепции управления заключается в делегировании власти, полномочий и возложение ответственности за достижение результатов проекта на определенных руководителей – на руководителя проекта и ключевых членов команды.

Оптимальная организация команды проекта включает как руководителя проекта, команду исполнителей, подразделения и специалистов, влияющих на ход работ или оказывающих ту или иную поддержку проекту.

Администратор проекта – специалист, отвечающий за все официальное делопроизводство внутри проекта, протоколирующий вносимые изменения, жалобы и прочие вопросы, связанные с контрактными обязательствами (также отвечает за ведение архива проекта).

Офис проекта (штаб проекта) – центр в который стекается вся информация и в котором проводятся совещания и встречи.

Группа контроля целей проекта – подразделение команды, обеспечивающее контроль и согласование целей проекта со стратегическими целями организации.

Группа технического контроля – подразделение команды, отвечающее за соответствие технических решений и используемых технологий общепринятым стандартам, стандартам организации и спецификации контракта.

В каждом проекте можно выделить специалистов, деятельность которых критична для успеха реализации проекта (члены высшего руководства, контролирующего проект; члены команды, обладающие специфической квалификацией).

1.2.4 Структуризация проекта

Структура проекта – это организаций связей и отношений между ее элементами.

В терминах управления проектами структура проекта представляет собой «дерево» ориентированных на продукт компонентов, представленных оборудованием, работами, услугами и информацией, полученными в результате реализации проекта.

Суть структуризации проекта (*Work Breakdown Structure – WBS*) состоит в следующем: проект делится на поддающиеся управлению элементы работ, для которых легко определить затраты и построить графики исполнения. Структура должна удовлетворять требованиям заказчика и менеджера проекта. Структуризация помогает менеджеру проекта наделить ответственностью участников проекта за выполнение конкретных технических заданий. При этом выстраивается простая система отслеживания хода выполнения работ.

Структуризация проекта начинается с постановки конкретных задач для достижения поставленной цели проекта. Эти задачи формируют отдельные блоки работ, подлежащих контролю, которые передаются под ответственность отдельных специалистов. Таким образом, устанавливается логическая связь между ресурсами компании и объемами работ, которые предстоит осуществить.

Структура разбивки проекта должна сочетать разделение на:

1. Компоненты продукции.
2. Этапы жизненного цикла проекта.
3. Элементы организационной структуры.

Главная задача структуризации найти *вещественные компоненты* проекта и разбить *жизненный цикл проекта на этапы*. Первое называют *продуктовой структурой* проекта, а второе *процессной структурой* проекта. Ниже на рисунке 1.4 представлены организационные структуры трех типов.



Рисунок 1.4 – Типы структур проектов (примеры)[1]

Основные задачи структуризации проектов:

- определение комплекса работ проекта и разбивка на поддающие управлению блоки;
- переход от общих целей к конкретным заданиям;
- увязка работ по проекту с системой бухгалтерского и управленческого учета;
- точная оценка необходимых затрат времени, финансовых средств и материальных ресурсов;
- распределение ответственности за различные элементы проекта и увязка работ с наличными ресурсами и структурой организации;

Наиболее типичные ошибки при структуризации:

- пропуск «неосязаемых» конечных продуктов (услуги, информационное и программное обеспечение);
- излишняя или недостаточная детализация разрабатываемых структур;
- отсутствие интеграции структуры проектов с системой ведения бухгалтерских счетов;
- повторение одних и тех же элементов структуры;
- непонимание того, что структура должна охватывать весь жизненный цикл проекта (допускают пропуск начальной и конечной фаз проекта);
- пропуск стадии структуризации проекта и переход сразу к стадии анализа и решения проблем реализации проекта.

1.2.5 Построение иерархической структуры работ

Построение иерархической структуры работ – это первый шаг в планировании проекта. Планирование может начаться при готовых детальных технических спецификациях, при наличии контракта с описанием основных и вспомогательных подрядных работ или при наличии только функциональной спецификации и описанием требований к работам в самом общем виде.

На начальном этапе планирования разработка иерархической структуры планирования решает следующие задачи:

- определяет за счёт каких видов работ будет достигнута каждая из поставленных целей (задач) проекта;
- обеспечивает разработку эффективной структуры отчетности;
- указывает на соответствующем уровне детализации ключевые результаты проекта;
- позволяет определить менеджеров, ответственных за достижение ключевых результатов.
- обеспечивает каждому члену команды понимание его роли в контексте общей работы по выполнению проекта.

Выделяют следующие подходы к построению иерархической структуры работ [1]:

1. *Структура по функциональному типу.* Делается акцент на видах деятельности и отдельных работах. Теряется видимость ключевых результатов как таковых.
2. *Структура по продуктовому типу.* Имеется обратная тенденция. Теряется видимость видов деятельности, но имеется четкое понимание ключевых результатов проекта.
3. *Комбинированная структура.* Основана на смешанном подходе, сочетает в себе все три структуры: структура процесса, структура продукта, структура организации. Часто используется на практике (оптимальная в использовании). Смешанный подход предусматривает структуризацию по продукту на верхнем уровне и по функциональному признаку на нижнем уровне.



Рисунок 1.5 – Комбинированная структура работ [1]

Правила построения иерархической структуры:

1. Каждый элемент должен быть описан и иметь уникальный идентификатор (метку). Например, при использовании функционального критерия разбиения работ могут быть такие метки: «разработка», «производство». На уровнях, где отображается деятельность, связанная с конечным продуктом метка по принципу «глагол +существительное»: «установить лифт», «осуществить сетевую разводку».
2. Каждый новый уровень в иерархии должен добавлять более детальные элементы. Каждый из элементов связан с более общим элементов, расположенным на уровень выше. Любому перечню «дочерних» (детальных) элементов должно соответствовать только один «родительский» (суммарный) элемент.
3. Родительский элемент должен иметь больше одного дочернего элемента. Позволяет избежать избытка уровней и сформировать структуру, пригодную для операции обобщения.
4. Разбиение работ выполняется до достижения элементарных результатов (продуктов). Это необходимо с целью определения ясных и поддающихся контролю промежуточных результатов.

Иерархическая структура работ – основа для понимания членами команды структуры и взаимозависимости основных элементов деятельности по проекту. Но проект может быть выполнен только в процессе согласованной деятельности отдельных людей и организаций. Для осуществления согласования используется инструмент под названием «матрица ответственности», которая обеспечивает описание и согласование структуры ответственности за выполнение работ.

Задачи	Исполнители			
	Менеджер проекта	Администратор проекта	Планово-финансовый отдел	Отдел сбыта
Согласование целей проекта	О			К
План по вехам проекта	О	И		К
Бюджет проекта	О	И	К	
План проекта	П	О		
Утверждение плана проекта	О		К	К

Здесь: О — Ответственный исполнитель; И — Исполнитель; П — Приемка работ; К — Консультации.

Рисунок 1.6 – Матрица ответственности [1]

Количество видов ответственности может быть различным в зависимости от специфики проекта и его организации, но желательно ограничиться небольшим легким набором видов участия в проекте.

Шаги при реструктуризации проекта. Последовательность реструктуризации имеет вид [1]:

1. Определение целей проекта.
2. Определение необходимого уровня детализации проекта.
3. Разработка структурных схем проекта. Здесь действия должны выполняться параллельно. Виды действий: изучение структуры процесса (этапов жизненного цикла); изучение организационной структуры проекта (окружение проекта, участники проекта, распределение ответственности); анализ структуры продукции. *Структура продукта* – схема разбивки по подсистемам или компонентам, включая машины или оборудование, программное и информационное обеспечение, услуги и географическое распределение; анализ системы бухгалтерских счетов компании (система кодов, используемых при структурировании должна базироваться на существующем в предприятии плане счетов).
4. Построение единой структуры проекта.
5. Подготовка общих планов управления проектом. Последовательность параллельно выполняемых действий имеет вид: подготовка сводного (укрупненного) плана проекта (далее он детализируется в процессе установления критического пути); подготовка матрицы распределения ответственности; разработка системы бухгалтерской разбивки проекта.
6. Разработка детальных планов реализации проекта. Последовательность параллельно выполняемых действий имеет вид: подготовка детального сетевого графика и плана использования ресурсов; разработки системы наряд-заданий (конкретной во времени и по ресурсам); установление системы отчетности и контроля.

Методы структуризации проекта.

Методы структуризации сводятся к двум основным типам: метод «сверху вниз» – определяются общие задачи, на основании которых далее осуществляется детализация уровней проекта; метод «снизу вверх» – определяются частные задачи, а затем проводится их обобщение.

Модели, используемые для структуризации проектов [1]:

1. *Дерево целей.* Графы, схемы, показывающие как генеральная цель проекта разбивается на подцели последующих уровней. Дерево – это связанный граф, выражающий соподчинение и взаимосвязи элементов.
2. *Дерево решений.* Графы, схемы, отражающие структуру задачи оптимизации многошагового процесса. Ветви – это различные события, а узлы (вершины) – это точки, в которых возникает необходимость выбора. В одних узлах менеджер проекта выбирает сам, а других узлах выбор не зависит от него и он может оценить только степень вероятности такого решения.
3. *Иерархическая структура работ (дерево работ) - Work Breakdown Structure (WBS).* Такое дерево является средством расчленения большого сложного проекта на его компоненты, т.е. разделить работы по проекту на части. По мере получения дополнительной информации плановик может добавить новые уровни к дереву работ проекта. Нижний уровень расчленения соответствует пакетам работ. Пакет работ должен иметь четкие связи с остальной частью

проекта. Пакет работ также является самостоятельной финансовой единицей, со своей отдельной сметой, бюджетом и отчетностью.

4. *Организационная структура исполнителей.* Представляется в виде схемы организационной структуры проекта (*Organisation Breakdown Structure – OBS*). После того как построено «дерево работ» плановик (член команды проекта) должен указать какая организация несет ответственность за каждый пакет работ или уровень дерева работ, т.е. определяются уровни и объемы ответственности в организационной структуре. Руководитель проекта – это самый верхний уровень, а на более низких уровнях последовательно располагаются отделы, которые управляют подчинёнными работами. Часто эти уровни соответствуют WBS. Например, отдел Главного механика ответственен за пакет работ «Автоматическая формовочная линия».
5. *Матрица ответственности.* Матрицы ответственности связывают пакеты работ с организациями исполнителями на основе WBS и OBS.
6. *Сетевые модели.* После построения WBS и OBS появляется возможность построить детальные сетевые графики, соответствующие узловым событиям и целям. Эти сетевые блоки (подсети) отражают пакеты работ в детальном виде. Подсеть может быть частью сетевого графика или автономной. Для руководства проекта разбиение проекта на подсети обеспечивает возможность эффективного контроля. Имея сетевой график руководство контролирует пакеты работ, находящиеся на критическом пути сетевой модели. Критический путь – это путь, продолжительность которого нельзя изменить без сдвигов в сроках исполнения проекта.
7. *Структура потребляемых ресурсов.* Иерархически построенный график фиксирует на каждом уровне, пакете работ необходимые ресурсы для реализации проекта. Например, на первом уровне фиксируются материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы. Затем материально-технические ресурсы дифференцируются на строительные материалы, машины и оборудование. Строительные материалы на складываемые и нескладываемые и т.д.
8. Структура затрат.
9. Структура контрактов.
10. Структурная модель организации проекта.

1.2.6 Окружение проекта

Проект обладает рядом свойств:

1. Проект возникает, существует и развивается в определенном окружении, называемой средой проекта.
2. Проект, как и всякая система, может быть разделен на определённые элементы. При этом между элементами должны определяться и поддерживаться определенные связи.
3. Состав проекта не остается неизменным в процессе его реализации и развития. В нем могут появляться новые элементы, а также могут удаляться некоторые из элементов.

Окружение проекта – это среда проекта, порождающая совокупность внутренних и внешних сил проекта, которые способствуют или мешают достижению цели проекта. На рисунках 1.7 и 1.8 представлены общие схемы окружения с небольшой детализацией факторов.

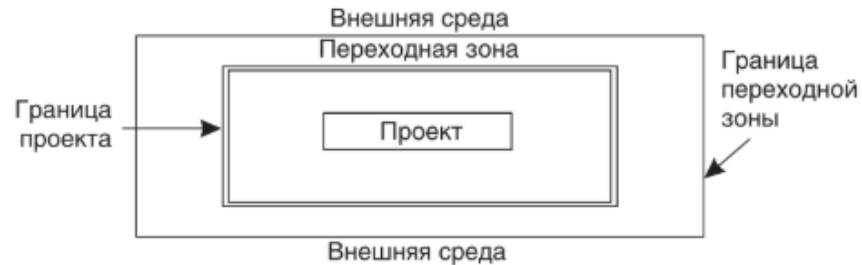


Рисунок 1.7 – Окружение проекта [1]



Рисунок 1.8 – Внутреннее и внешнее окружение проекта [1]

Ответственным исполнителям проекта и руководителям организаций важно четко понимать сущность вопроса, связанного с окружением проекта, в отличие от рядовых исполнителей. Т.к. это влияет на успешность реализации проекта в целом.

Контрольные вопросы (к зачету, экзамену)

1. Что такое проектный цикл (жизненный цикл проекта)? Какова его структура?
2. Дайте определение фазы проекта. Раскройте последовательно сущность каждой фазы проекта.
3. Как распределяются необходимые для проекта затраты по фазам?
4. Охарактеризуйте возможных участников проекта.
5. Дайте полную характеристику команде проекта.
6. Что такое структура проекта? Какие типы структур проекта Вы знаете?

7. Охарактеризуйте подходы к построению иерархической структуры работ.
8. Что такое матрица ответственности? Какие шаги при реструктуризации проекта необходимо сделать?
9. Охарактеризуйте методы структуризации проекта.
10. Что такое окружение проекта? Охарактеризуйте его.

1.3 Функциональные области управления проектами

1.3.1 Вводная

Функциональные области управления проектами формируются в зависимости от структуры предметных областей проекта, которые в общем виде включают: сроки, трудовые ресурсы, стоимость и издержки, закупки и поставки ресурсов, наличные ресурсы, риски проекта, качество и др.

На основе Путеводителя по основам управления проектами, составленного американским Институтом управления проектами принято выделять девять базовых функциональных областей управления проектами:

- управление содержанием и объемом работ (управление целями проекта);
- управление временем (сроками);
- управление стоимостью;
- управление качеством;
- управление материально-техническим обеспечением (материальными ресурсами);
- управление человеческими ресурсами (персоналом);
- управление рисками;
- управление информацией и коммуникациями;
- интеграционное управление.

1.3.2 Управление содержанием проекта (*Project Scope Management*)

Управление содержанием проекта должно быть тесно связано с *управлением содержанием продукта проекта* и осуществляться на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Содержание проекта (Project Scope) – система целей проекта и мероприятий (работ), направленных на их достижение. В русскоязычной литературе слово “*scope*” означает предметная область проекта, границы, рамки, масштаб, цель. Содержание проекта – это содержание работ, которые необходимо выполнить по проекту плюс содержание продукта проекта [1].

Содержание продукта проекта (Product Scope) – система функций и характеристик, которые должны быть включены в продукцию.

Процесс управления содержанием проекта обеспечивает наличие в проекте тех видов деятельности, которые необходимы для успешного завершения проекта и включает в себя следующие этапы:

Инициирование – принятие решения о начале проекта.

Планирование содержания проекта – детальная проработка (проектирование) структуры целей и работ проекта и структуры продукции проекта.

Проверка содержания – формализованная процедура удостоверения *соответствия* фактически полученных результатов ранее определенному содержанию.

Уточнение содержания проекта – формализованная процедура удостоверения фактически полученных результатов ранее определенному содержанию.

Управление изменениями содержания проекта – сознательное и контролируемое изменение ранее определенных решений по содержанию проекта и/или продукции проекта [1].

1.3.3 Управление временем проекта (*Project Time Management*)

Управление временем (продолжительностью) проекта нацелено на планирование, контроль, корректировки, анализ сроков и резервов выполнения работ с позиции **своевременного завершения проекта**. Управление временем (продолжительностью) проекта – это распределение времени выполнения проекта по последовательным стадиям его осуществления; составление графиков выполнения проекта и его отдельных работ и контроль за их соблюдением.

Время – это ресурс невозможный. А для руководителя проекта – это **ограничение!** Умелая реализация функций управления временем может превратить его в ресурс.

Управление временем проекта включает в себя следующие процессы:

Определение состава работ (Activity Definition) – определение отдельных работ, которые должны быть выполнены для достижения различных целей проекта.

Определение последовательности работ (Activity Sequencing) – определение и документирование взаимосвязей между работами.

Оценка продолжительности работ (Activity Duration Estimating) – оценка количества рабочего времени, необходимого для выполнения отдельных работ.

Разработка расписания (Schedule Development) – анализ последовательности работ, продолжительности работ и ресурсных требований с целью создания расписания работ проекта.

Сетевые модели. *Сетевая модель комплекса работ* – это ориентированный граф, используемый для описания зависимостей между работами и этапами проекта. Существуют различные модели, рассмотрим наиболее известные [1]:

1. *Сетевые графики метода критического пути.* Метод критического пути использует математический анализ, позволяющие определять ранние и поздние даты начала и окончания работ проекта без учета ограничений на ресурсы, а также *резервы времени* – промежутки времени, на которые можно отодвинуть выполнение работ без нарушения ограничений и даты завершения проекта; вычисляет единственное детерминированное расписание проекта и использует заданные оценки продолжительности работ проекта.
2. *Сетевые графики метода PERT (Project Evaluation and Review Technique – Техника оценки и анализа проекта).* Использует последовательную сетевую логику и средневзвешенные оценки продолжительности работ для вычисления продолжительности всего проекта. Самостоятельно метод PERT используется редко. Часто, оценки продолжительности работ, основанные на методе PERT, используются в *методе критического пути*.
3. *Сетевые модели метода GERT (Graphical Evaluation and Review Technique – Графический метод оценки и обзора).* Позволяет проводить вероятностную оценку

как сетевой логики, так и продолжительности работ. При этом учитываются следующие различные ситуации: одни работы могут вообще не выполняться, другие – выполняться частично, а третьи выполняются несколько раз.

4. *Сетевые матрицы.* Графическое изображение процессов реализации проекта, где все работы (управленческие и производственные) показаны в определенной технологической последовательности и в привязке к организационной структуре проекта по отдельным исполнителям (структурным подразделениям, персоналиям).

1.3.4 Управление стоимостью проекта (*Project Cost Management*)

Ограниченность ресурсов – главный фактор необходимости управления проектами. Целями системы управления стоимостью (затратами) является разработка политики, процедур и методов, позволяющих осуществлять планирование и своевременный контроль затрат.

Стоимость проекта определяется совокупностью стоимостей ресурсов проекта и стоимостей выполнения работ проекта. Оценка всех затрат по проекту эквивалентна оценке общей стоимости проекта.

Управление стоимостью проекта включает в себя следующие процессы, обеспечивающие выполнение проекта в рамках утвержденного бюджета.

Планирование ресурсов (Resource Planning) – определение какие ресурсы и в каком количестве должны быть использованы для выполнения работ проекта.

Оценка стоимости ресурсов (Cost Estimating) – оценка стоимости ресурсов, требуемых для выполнения работ проекта.

Бюджетирование (Cost Budgeting) – распределение общей стоимости по каждому элементу деятельности.

Контроль стоимости (Cost Control) – управление изменениями бюджета проекта.

Финансирование проекта. Одно из направлений управления стоимостью проекта. Может осуществляться за счет денежных средств, а также за счет выражаемых в денежном эквиваленте инвестиций (основных и оборотных средств; имущественных прав, нематериальных активов, кредитов, займов и залогов и прочее). Источники проектного финансирования делятся на собственные, привлекаемые и заемные.

Виды проектного финансирования [1]:

1. *Финансирование с полным регрессом на заемщика.* В этом случае заемщик несет все риски по проекту. Обычно используется при финансировании не крупных малорентабельных проектов (а значит и менее рискованных). При этом «цена» займа относительно невелика и позволяет получить быстро финансовые средства.
2. *Финансирование без регресса на заемщика.* Кредитор при этом не имеет никаких гарантий от заемщика. Поэтому все риски, связанные с проектом берет на себя кредитор. Стоимость кредита для заемщика в этом случае высока. Данные проекты наиболее прибыльные и привлекательные для инвестиций, дающие в результате реализации проекта конкурентоспособную продукцию.
3. *Финансирование с ограниченным регрессом на заемщика.* Наиболее распространенная форма инвестирования. Все участники распределяют генерируемые проектом риски и каждый участник становится заинтересованным в

положительных результатах реализации проекта на всех стадиях его реализации.

Цена кредита в этом случае умеренна.

Инвестиционный налоговый кредит – отсрочка налогового платежа на кредитной возвратной основе.

Бюджет проекта – документ, который представляет собой реестр планируемых доходов и расходов с распределением по статьям на соответствующий период времени. Бюджет проекта определяет ресурсные ограничения проекта. Поэтому при управлении стоимостью проекта на первый план выходит его затратная сторона, т.е. смета проекта.

Смета проекта – документ, содержащий обоснование и расчет стоимости проекта на основе объемов работ, требуемых ресурсов и цен.

Организационные формы финансирования включают в себя:

1. *Акционерное финансирование* – форма получения дополнительных инвестиционных ресурсов путем эмиссии ценных бумаг.
2. *Дефицитное (бюджетное) финансирование* – государственные заимствования под гарантию государства с образованием государственного долга и последующим распределением инвестиций по проектам и субъектам инвестиционной деятельности (т.е. государство занимает у международных финансовых организаций – МВФ, Всемирный банк, например, для развития своей экономики).
3. *Банковское кредитование* – финансирование в виде различных форм кредитов.
4. *Проектное финансирование* – финансирование инвестиционных проектов, при котором проект является источником и способом обслуживания долговых обязательств.

Технология стоимостного анализа с учетом освоенного объема работ (*Earned Value Analysis*). Позволяет довольно просто и эффективно оценивать исполнение календарного плана проекта и бюджета проекта по стоимостным показателям. Традиционно сравнивают фактические результаты с плановыми, и в итоге выявляется, что соблюдаются сроки, а затраты превышают. А какие работы при этом выполнены определить практически невозможно.

Метод EVA (дословно «освоенной стоимости») позволяет дать интегрированную оценку затрат, расписания и предметной области, а потом эти оценки использовать для прогнозирования будущих результатов и *даты завершения проекта*. Ниже в таблице 1.1 представлены показатели метода стоимостного анализа с учетом освоенного объема работ [1].

Таблица 1.1 – Показатели метода анализа освоенных работ (метода EVA)

Термин	Описание	Интерпретация
<i>PV</i>	Плановая стоимость (Planned Value)	Оценочная стоимость плановых работ по проекту
<i>EV</i>	Освоенная стоимость (Earned Value)	Стоимость освоения по фактически завершенным работам (по плановой стоимости)
<i>AC</i>	Фактическая стоимость (Actual Value)	Фактическая стоимость завершенных работ
<i>BAC</i>	Бюджет по завершении (Budget at completion)	Плановый бюджет для выполнения всех работ проекта
<i>SV</i>	Отклонение по срокам (Schedule variance). $EV - PV$	Негативное значение – отставание. Нулевое или позитивное значение – в рамках расписания.
<i>CPI</i>	Индекс выполнения бюджета (Cost Performance Index). $\frac{EV}{AC}$	Сколько проект осваивает средства на каждый фактически вложенный рубль

<i>SPI</i>	Индекс выполнения календарного плана (Schedule Performance Index), $\frac{EV}{PV}$	Проект по календарным срокам выполнен на _____% от базового плана
<i>EAC</i>	Оценка затрат по завершении (Estimate at Completion) $EAC = \frac{BAC}{CPI}$ $EAC = AC + BAC - EV$	Ожидаемая общая стоимость работ, группы работ или проекта по завершении выполнения. Методы отражают корректировку первоначальной оценки затрат, основываясь на реальном ходе выполнения проекта на текущую дату.
<i>ETC</i>	Оценка затрат для завершения (Estimate to Complete) $EAC - AC$	Ожидаемые дополнительные затраты, необходимые для завершения работы, группы работ или проекта. Методы отражают корректировку первоначальной оценки затрат, основываясь на реальном ходе выполнения проекта на текущую дату.
<i>VAC</i>	Разница по завершении (Variance at Completion) $BAC - EAC$	Насколько мы будем превышать бюджет по окончании проекта (или же будет экономия 😊).

1.3.5 Управление качеством проекта (Project Quality Management)

Качество проекта – целостная совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности. Потребности могут включать, например *эксплуатационные характеристики, функциональную пригодность, надежность (готовность, безотказность, ремонтпригодность), безопасность, воздействие на окружающую среду, экономические, эстетические и культурно-исторические требования.*

Надо различать понятие «качество» от понятий «сорт», «класс», «градация». Низкое качество – это всегда проблема, а низкий сорт – это уровень объекта, отражающий его область применения, необязательно проблема. Управление качеством проекта включает следующие процессы:

Планирование качества (Quality Planning) – определение стандартов качества, применимых к проекту и мер, необходимых для их достижения.

Обеспечение качества (Quality Assurance) – регулярная оценка общего хода выполнения проекта для обеспечения соответствия принятым стандартам качества.

Контроль качества (Quality Control) – контроль результатов проекта для определения их соответствия принятым стандартам качества и определение путей устранения причин неудовлетворительного выполнения.

Принципы современной концепции менеджмента качества.

1. Качество – неотъемлемый элемент проекта в целом, а не некоторой самостоятельной функции управления.
2. Качество рассматривается с позиции потребителя, а не производителя.
3. Ответственность за качество должна быть адресной.

4. Внедрение новшеств (новых технологий, методов, способов) – необходимое условие для реального повышения качества.
5. Повышения качества можно добиться только совместными усилиями всех работников предприятия.
6. Контроль рабочего процесса, а не конечный результат (продукцию).
7. Политика повышения качества является составляющей политики всего предприятия.

Ключевые аспекты качества. Принято различать четыре ключевых аспекта качества [1]:

1. Первый аспект качества – это соответствие продукции рыночным потребностям и ожиданиям. Посредством точного анализа возможностей рынка, эффективного определения ожиданий потребителей.
2. Второй аспект качества – это наличие четких планов, посредством тщательной разработки планов проекта и его продукции.
3. Третий аспект – это контроль (обеспечение соответствия реализации проекта его плановой документации).
4. Четвертый аспект – это обеспеченность ресурсами на протяжении всего жизненного цикла проекта.

1.3.6 Управление материальными ресурсами проекта

Управление материальными ресурсами начинается еще на прединвестиционной фазе при разработке технико-экономического обоснования. Затем на фазе планирования проекта прорабатываются потребности в ресурсах и возможности их обеспечения. Ниже на рисунке 1.9 представлена структурная модель процессов управления ресурсами.

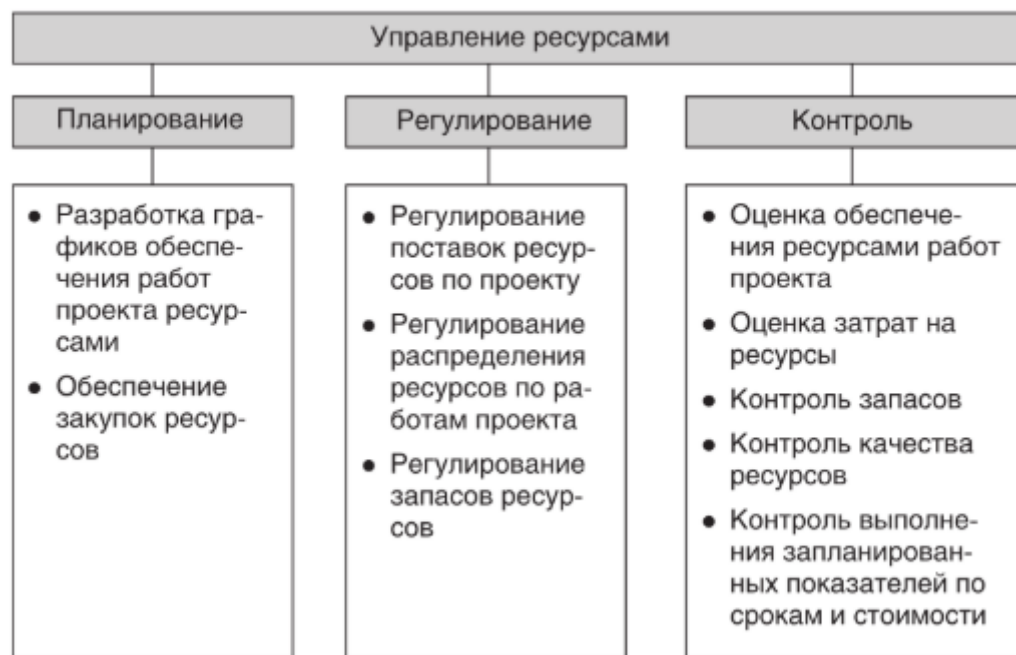


Рисунок 1.9 – Структурная модель управления ресурсами проекта [1]

В каждый текущий момент времени ресурсы проекта ограничены и поэтому основными задачами управления материальными ресурсами являются:

- Управление закупками ресурсов;
- Управление снабжением, включающее в себя: управление поставками; управление запасами; управление распределением работ по проекту.

Ниже на рисунке 1.10 представлена структура материально-технического обеспечения проектов.



Рисунок 1.10 – Структура материально-технического обеспечения проектов [1]

Управление закупками и в целом МТО проекта – подсистема управления проектом, включающая процессы приобретения товаров, продукции и услуг по проекту от внешних организаций. В западной литературе закупки определяются термином «*Procurement*», что означает приобретение, закупка, снабжение, получение, материальное обеспечение. В отношении проекта это означает обеспечение *закупок оборудования, конструкций, материалов и услуг* в точном соответствии с планом проекта. В рамках закупки материалов и оборудования выделяют также оплату услуг отдельно (услуги трудовых ресурсов, осуществляющих реализацию проекта, услуги проектных, ремонтных и прочих организаций). Основной правовой формой регулирования отношений при осуществлении закупок является контракт, договор.

В зарубежной практике часто в рамках «*Procurement*» выделяют отдельно *управление поставками*, которое включает:

- планирование поставок;
- организацию бухгалтерского учета;
- доставку, приемку и хранение товара;
- учет и контроль доставки;

В целом управление закупками проекта содержит следующие этапы:

1. *Планирование и организация закупок и поставок.* Осуществляется на основе данных проектно-сметной документации в увязке с общим планом проекта, учитывает длительность цикла закупки и доставки ресурсов.
2. *Выбор поставщиков.* Осуществляется на основе изучения квалифицированных анкет, призванных осветить управленческие, технические, производственные и финансовые возможности. Список претендентов (на основании изучения анкет)

согласуется с заказчиком и руководителем проекта; окончательный выбор поставщика формируется в результате торгов (проведения тендера).

3. *Размещение заказов.* Совместно с проектной организацией разрабатываются мероприятия по стандартизации (сокращению номенклатуры) закупок. Проводятся оценка заявок и торги. Заключение контрактов с победителем торгов осуществляется в результате дополнительных встреч и бесед по вопросам требований к перевозке и хранению грузов, а также порядка платежей и премирования.
4. *Контроль за поставками.* Осуществляется на основе специальных графиков; организуется по каждому виду из поставок (оборудование, работы, местные материалы, услуги); основывается на общем плане проекта и на стандартных формах отчетности; все изменения вносятся в общий график проекта.

Среда, влияющая на закупки – сочетание внутренних и внешних сил, как по отдельности, так и во взаимодействии друг с другом, способствующие или препятствующие достижению цели закупок.

Стратегия закупок по проекту – система методов и принципов взаимосвязи специфики закупок по конкретному проекту с окружающей средой проекта.

Планирование закупок по контракту – процесс, в результате которого формируется документация по закупкам, устанавливающая принципы деятельности по закупкам (обеспечение проекта), детализирующая процесс закупок по времени, затратам, исполнителям, поставщикам, контрактам, стадиям проекта и видам ресурсов.

В зарубежной литературе по управлению проектами применяются следующие термины в управлении материально-техническими ресурсами:

1. *Планирование снабжения (Procurement Planning)* – определение потребности проекта (что и когда приобретать).
2. *Планирование поставок (Solicitation Planning)* – определение потенциальных поставщиков и подготовка документов для обеспечения закупок.
3. *Получение предложений (Solicitation)* – процесс получения информации от предполагаемых поставщиков.
4. *Выбор поставщиков (Source Selection)* – анализ полученных предложений и применение оценочных критериев для выбора поставщика.
5. *Администрирование контрактов (Contract Administration)* – процесс удостоверения в том, что выполнение обязательств поставщиком соответствует конкретным требованиям.
6. *Завершение контрактов (Contract Closeout)* – процесс административного завершения контрактов.

1.3.7 Управление персоналом проекта (*Project Human Resource Management*)

Управление персоналом проекта включает организационное планирование, кадровое обеспечение проекта, создание команды проекта, а также реализует функции контроля и мотивации рудовых ресурсов для эффективного выполнения работ по реализации проекта.

Зачастую вместо термина «управление персоналом» используют термин «управление командой проекта». Цель – это руководство и координация деятельностью команды

проекта. В целом управление персоналом проекта включает процессы, необходимые для того, чтобы сделать использование команды проекта наиболее эффективным.

Основные управленческие процессы в этой функциональной области [1]:

Организационное планирование (Organizational Planning) – определение, документирование и распределение ролей в проекте, ответственности и отчетности.

Подбор персонала (Staff Acquisition) – подбор персонала для работы над проектом (формирование команды проекта).

Развитие команды (Team Development) – развитие индивидуальных и групповых навыков для улучшения качества работы над проектом.

Основная проблема в управлении персоналом проекта – это разрешение конфликтов, возникающих в связи с использованием проектно-матричных организационных структур. Она связана с двойным подчинением сотрудников функциональных подразделений, участвующих в проекте. Также имеется проблема общего управления, связанная с взаимодействием участников проекта с другими организациями. Поэтому остро встает вопрос использования *управления конфликтами* в рамках управления персоналом проекта.

Главное отличие управления персоналом в рамках управления проектами – это использование **нового образования** – *команды проекта*.

Команда проекта – группа сотрудников, непосредственно работающих над осуществлением проекта и подчиненных руководителю проекта; основной элемент структуры проекта, реализующий замысел проекта. *Команду характеризует размытость, нечеткость структуры и формального разделения полномочий*. Деятельность команды нацелена на результат (result-driven), а не ориентирована на выполнение некоторой деятельности (activity oriented).

Основные проблемы, возникающие при управлении командой проекта [1]:

1. Быстро и эффективно сформировать команду из некогда незнакомых людей с разными характерами, с разными уровнями опыта и знаний, с разными областями деятельности.
2. Наладить эффективное взаимодействие между участниками команды и ориентировать их деятельность на достижение общего результата.
3. Обеспечить эффективность управления командой проекта.

1.3.7 Управление рисками проекта (Project Risk Management)

Абсолютно любой проект реализуется в условиях риска и неопределенности.

Неопределенность – неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в т.ч. связанных с ним затратах и результатах. Неопределенность предполагает наличие факторов, при которых результаты действий не являются детерминированными, а степень возможного влияния этих факторов на результаты неизвестна.

Факторами неопределенности являются:

1. *Неполное знание* – неполнота или неточность информации о параметрах и обстоятельствах проекта, о ситуациях, требующих выбора решения; наличие вероятностных характеристик поведения среды проекта.
2. *Факторы случайности (форс-мажоры)* – факторы, возникновение которых невозможно предусмотреть и спрогнозировать даже в вероятностной оценке.

3. *Субъективные факторы противодействия* – факторы, возникающие в ситуации взаимодействия партнеров, имеющих противоположные или несовпадающие интересы.

Риск – потенциальная численно измеримая вероятность неблагоприятных ситуаций и связанных с ними последствий в виде потерь, ущерба, убытков. Согласно стандарту Института управления проектами США риск – это неопределенное событие, наступление которого может иметь как положительное, так и отрицательное влияние на проект.

Риски несут в себе как *угрозы*, так и *возможности*. Большинство потенциальных рисков событий воспринимается организациями как помеха ведению бизнеса, но риск может принести проекту и определенную выгоду («кто не рискует, то не пьет шампанского» ☺). Например, решение об ускорении темпа выполнения работ по проекту довольно рискованно, но в случае успеха сроки реализации проекта могут быть существенно сокращены.

Рисками проектов можно и нужно управлять. Современные методологии управления рисками смещаются от концепции «избегания риска» к концепции «управления рисками».

Управление рисками – совокупность методов анализа и нейтрализации факторов риска, объединенных в систему планирования, мониторинга и корректирующих воздействий.

Важным положением теории управления рисками является тезис о цикличности процесса управления. Процесс управления рисками за время управления отдельным проектом проходит несколько циклов (итераций).

Функция управления рисками включает последовательность процессов, отраженных на рисунке 1.11 [1].

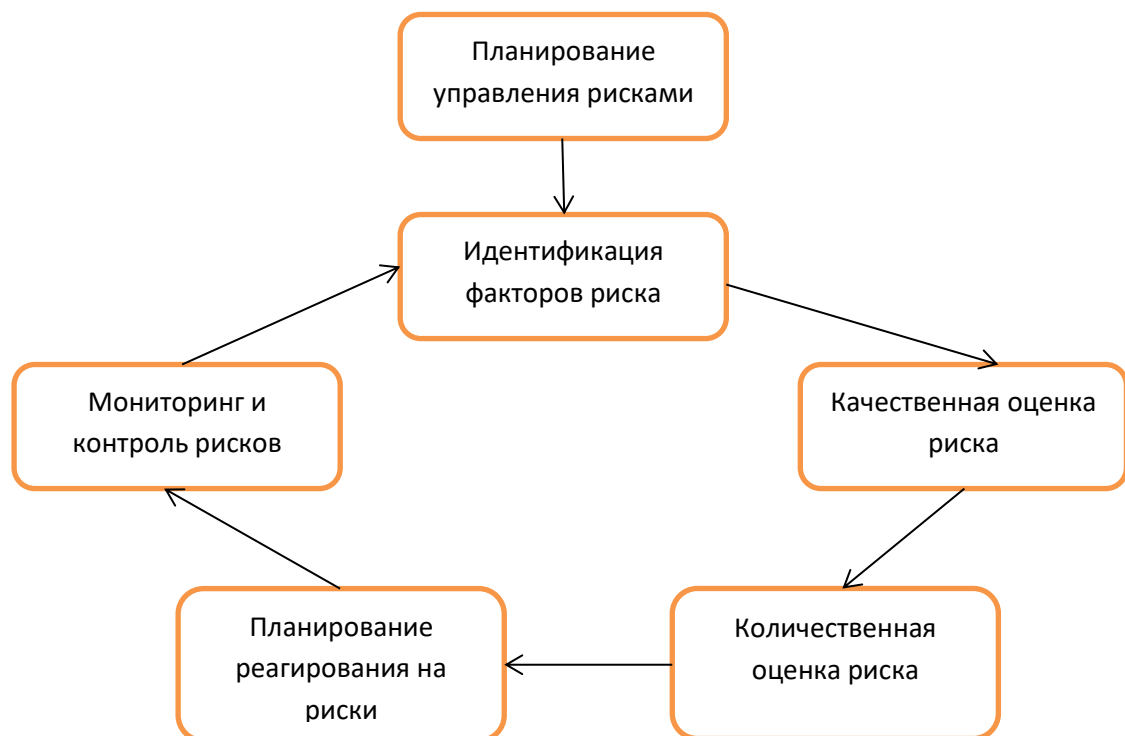


Рисунок 1.11 – Циклический процесс управления рисками при реализации проекта

В состав процесса управления рисками проекта входят:

Планирование управление рисками (Risk Management Planning) – процесс планирование работ по управлению рисками в проекте.

Идентификация рисков (Risk Identification) – систематическое определение и классификация событий, которые могут отрицательно повлиять на проект.

Качественный анализ рисков (Qualitative Risk Analysis) – процесс качественной оценки вероятности оценки рисков и степени их потенциального влияния на проект.

Количественный анализ рисков (Quantitative Risk Analysis) – количественный анализ вероятности каждого риска и оценка влияний его последствий на результаты и цели проекта.

Планирование реагирования на риски (Risk Response Planning) – процесс разработки методов реагирования на риск, имеющий целью увеличения вероятности благоприятных и уменьшение вероятности неблагоприятных последствий риска.

Мониторинг и контроль рисков (Risk Monitoring and Control) – процесс наблюдения за существующими рисками и идентификация новых рисков.

Ниже на схеме представлены границы управления рисками – от полностью неизвестных обстоятельств до известных. *Известные риски* идентифицируются и ими можно управлять – создаются планы реагирования и резервы на возможные потери (*contingency reserve*).

Неизвестными рисками управлять невозможно – для их покрытия создаются резервы руководства. *Резерв руководства (Management Reserve)* – резерв для покрытия тех рисков, которые невозможно предсказать. Это связано с выходом за рамки содержания проекта и требует изменения в базовом стоимостном плане (*Cost baseline*).

Методы реагирования на риск. На практике используются следующие способы реагирования на риск:

Избежание риска (Avoidance) – изменение плана проекта, имеющее цель устранить риск или его влияние на цель и результаты проекта.

Передача риска (Transference) – перенос последствий риска на третью сторону. Обычно за это третья сторона взимает страховую премию.

Уменьшение риска (Mitigation) – снижение вероятности наступления неблагоприятных последствий риска (например, методом диверсификации).

Принятие риска (Acceptance) – риск игнорируется, а для покрытия возможных потерь формируются резервы (например, венчурные проекты).

1.3.8 Управление информацией и коммуникациями проекта (*Project Communications Management*)

Управление информацией обеспечивает предоставление, оценку, переработку, мониторинг, анализ информации, информационных потоков в течении жизненного цикла проекта.

Информация – собранные, обработанные и распределённые данные. Информация должна предоставляться своевременно, по назначению и в удобной форме.

Управление коммуникациями проекта (управление взаимодействием, информационными связями) – управленческая функция, направленная на обеспечение

своевременного сбора, генерации, распределения и хранения необходимой проектной информации. Сюда входят следующие процессы:

Планирование коммуникаций (Communications Planning) – определяет информационные и коммуникационные нужды команды проекта (кому, когда и какая необходима информация). План коммуникаций, как составная часть проекта включает:

- план сбора информации, в котором определяются источники информации и методы ее получения.
- план распределения информации, в котором определяются потребители информации и способы ее доставки.
- детальное описание каждого документа, который должен быть получен или передан (формат, содержание, шаблон).
- план ввода в действие определенных видов коммуникации.

Сбор и распределение информации (Information Distribution) – своевременное предоставление необходимой информации участникам проекта. В рамках проекта существует потребность в осуществлении различных видов коммуникаций:

- внутренних (внутри команды проекта) и внешних (с руководством компании, заказчиком, с организациями);
- формальных (отчеты, совещания) и неформальных (напоминания и обсуждения);

Отчетность об исполнении (Performance Reporting) – сбор и распространение информации о ходе выполнения проекта. Отчетность о ходе выполнения проекта включает [1]:

- информацию о текущем выполнении проекта в целом и в разрезе отдельных показателей;
- информацию об отклонениях от базовых планов;
- прогнозирование будущего состояния проекта.

Для этих целей могут быть использованы неавтоматизированные (на бумажном носителе) и автоматизированные (посредством информационных технологий и современные средства связи, архивирования).

Архивирование результатов с целью дальнейшего использования. Компьютерные системы ведения электронных архивов позволяют автоматизировать процессы хранения и индексации текстовых и графических документов.

Административное завершение (Administrative Closure) – подготовка, сбор и распространение информации и материалов для официального завершения фазы или проекта.

Потребителями информации проекта выступают:

Менеджер проекта: для анализа отклонений фактических результатов от запланированных и принятия решений по проекту.

Заказчик: для осведомления о ходе выполнения проектных работ.

Поставщики: при возникновении потребности в материалах, оборудовании и т.п.

Проектировщики: при необходимости внесения изменений в проектную документацию.

Непосредственные исполнители работ.

1.3.9 Интеграционное управление проектом (Project Integration Management)

Под интеграцией проекта подразумевается деятельность, направленная на обеспечение согласованности всех действий по управлению проектом, относящимся к различным функциональным областям. Основным средством интеграции проекта является его структуризация. Интеграционное управление проектом включает:

- планирование взаимоувязанной разработки различных элементов проекта;
- мониторинг и оперативную координацию содержания элементов проекта;
- контроль согласованности вносимых в проект изменений по элементам и исполнителям.

Интеграционное управление осуществляется на всех этапах жизненного цикла проекта и последовательно проходит основные фазы:

- разработку интегрированного плана проекта;
- исполнение интегрированного плана проекта;
- интегрированное управление изменениями проекта.

Контрольные вопросы (к зачету, экзамену)

1. Назовите базовые функциональные области управления проектами.
2. Охарактеризуйте Управление содержанием проекта (Project Scope Management).
3. Что является предметной областью управление временем проекта (Project Time Management)? Охарактеризуйте сетевые модели.
4. Охарактеризуйте виды проектного финансирования. Что такое бюджет и смета проекта?
5. Раскройте сущность технологии стоимостного анализа с учетом освоенного объема работ (Earned Value Analysis).
6. Раскройте принципы современной концепции управления качеством проекта и его три ключевых аспекта.
7. Раскройте структурную модель управления ресурсами проекта и структуру материально-технического обеспечения проекта.
8. Что такое неопределенность, риск и циклический процесс управления рисками? Методы реагирования на риск.
9. Раскройте сущность управления информацией и коммуникациями проекта (Project Communications Management).
10. В чем смысл интеграционного управления проектом (Project Integration Management)?

1.4 Управление разработкой проекта

1.4.1 Инициация проекта

Первый этап деятельности по проекту – это инициация проекта. *Инициация проекта* – это убеждение руководства организации в необходимости выполнения проекта. Т.е. инициация – это процесс формального признания необходимости выполнения проекта. В некоторых организациях проект не подлежит официальной инициации до тех пор, пока не осуществлен анализ его осуществимости, не составлен бизнес-план проекта. Для

осуществления этого этапа необходима первоначальная информация: стратегический план, описание продукта, историческая информация, критерии выбора.

Также под инициацией следует понимать формирование идеи проекта, которое может быть закреплено в виде соглашения о намерениях. Такой вид инициации осуществляется на самом начальном этапе управления проектом инициатором (физическим лицом (ами) или юридическим лицом).

Средствами, позволяющими успешно пройти стадию инициации являются [1]:

1. *Методы выбора проекта.* К ним следует отнести *методы измерения предполагаемой прибыли* (экономические модели, сравнительные оценки) и *оптимизационные методы* (математические модели, использующие линейное, нелинейное прочее программирование).
2. *Процедуры инициации.* К данным средствам следует отнести *демонстрация необходимости проекта и его осуществимости.* Для этого необходимо подготовить документ, в котором кратко будет обосновываться необходимость в результатах проекта (описаны продукты проекта, технологии достижения этих целей, представлена приближенная калькуляция затрат). Следующая процедура: *получение одобрения проекта в целом со стороны инвестора (заказчика)* в виде выпуска административных директив (назначение менеджера проекта, приказ о начале работ по проекту). Решение о начале работ должно давать менеджеру проекта полномочия на привлечение ресурсов к работам по проекту. К формальным результатам инициации проектов следует отнести:
 - *Формулирование допущений проекта.* *Допущение проекта* – исходные данные при планировании проекта с неабсолютной достоверностью (не является стопроцентной).
 - *Формулирование ограничений проекта.* *Ограничения проекта* – факторы, ограничивающие деятельность команды проекта. Все ограничения должны быть документированы.
 - *Утверждение устава проекта (Project Charter).* В нем описываются: потребности бизнеса, на который ориентирован проект; описывается продукт проекта.
 - *Назначение руководителя проекта.*

1.4.2 Планирование проекта

Цель планирования – построение модели реализации проекта. Планирование представляет собой совокупность процедур, связанных между собой взаимными отношениями. Примерная типичная схема соотношения процедур планирования представлена на рисунке 1.12.

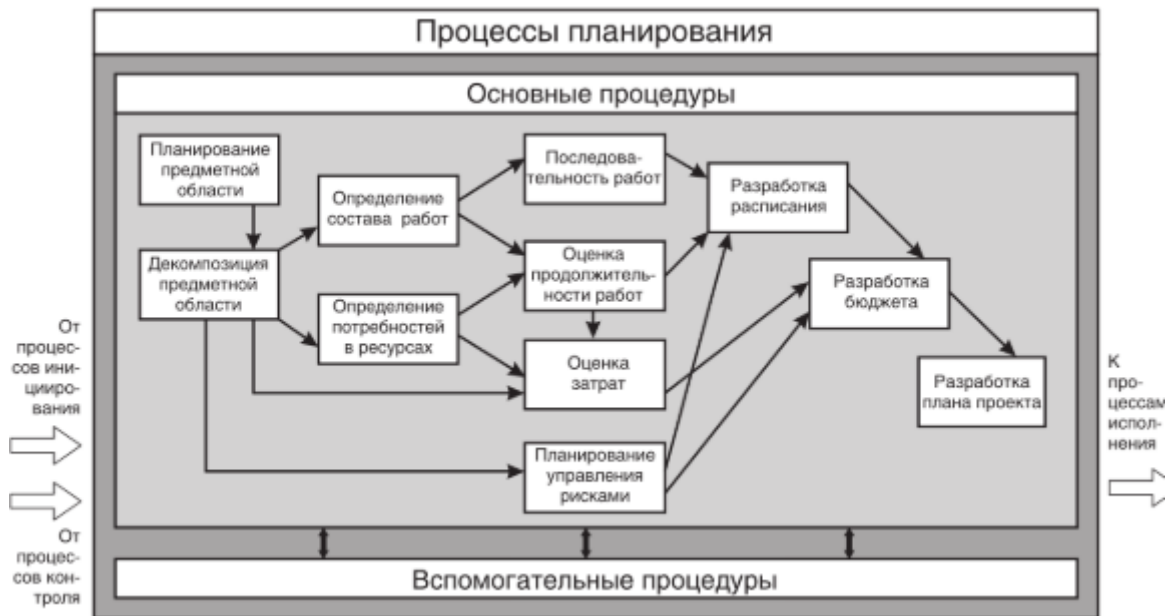


Рисунок 1.12 – Схема соотношений процедур планирования [1]

Ключевые понятия, используемые в планах – это работа и вехи.

Работа – деятельность, необходимая для достижения конкретных результатов (конечных продуктов нижнего уровня). Работа – это основной элемент (дискретная компонента) деятельности на самом **нижнем** уровне детализации, на которое необходимо время (имеет начало и конец).

Веха – событие или дата в ходе осуществления проекта (контрольная точка). Веха используется для отображения состояния завершенности тех или иных работ; для обозначения важных промежуточных результатов, которые должны быть достигнуты в процессе реализации проекта. Имеет две оценки: выполнена или не выполнена. Не имеет длительности (отличие от работ).

При обзоре выполнения работ вехи позволяют руководству быстро понять на какой стадии находится проект, и оценить, достигнуты ли основные состояния, необходимые для успешного завершения работ. В действительности процесс планирования не является строго последовательным, а имеет циклический характер. Например, ключевые вехи определяется в самом начале заказчиком проекта. При контроле разработчик проекта обнаруживает, что эти вехи не могут быть достигнуты, и осуществляются заново переговоры с заказчиком.

Хотя планирование является итеративным процессом, все равно существует логическая последовательность работ, событий при разработке плана проекта. Схема цикла планирования представлена на рисунке 1.13.

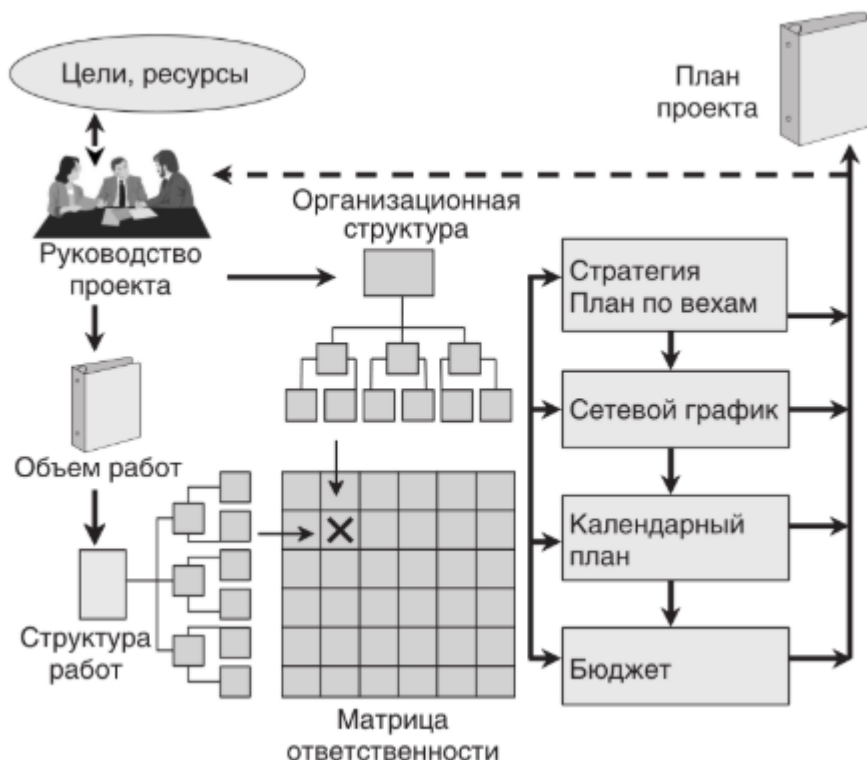


Рисунок 1.13 – Цикл планирования [1]

Конкретная структура планов, применяемых на разных уровнях и стадиях планирования проекта зависит от стандартов и подходов, принятых в отрасли и организациях, осуществляющих проект.

В общем виде на уровне управления проектом можно выделить следующие планы:

- Концептуальный план проекта.
- Стратегический план реализации проекта.
- Тактические (детальные) планы реализации проекта.

Исходными данными для разработки проекта могут быть:

Описание доступных ресурсов

Договорные требования.

Документация по аналогичным разработкам.

Ниже на рисунке 1.14 представлена универсальная последовательность шагов планирования вместе с кратким содержанием каждого шага.

Шаг	Содержательная сущность шага
Разработка концепции и целей проекта	Зачем?
Построение иерархической структуры работ	Что?
Построение ОСРР Назначение ответственных	Кто?
Разработка стратегии реализации Определение основных вех	Как?
Разработка сетевых моделей	Как?
Расчет календарного графика по методу критического пути	Когда? Идеальные сроки
Расчет календарного графика с учетом ограничений на ресурсы	Когда? Реальные сроки
Анализ стоимостной информации Разработка финансового плана	Сколько это будет стоить?

Рисунок 1.14 – Последовательность шагов планирования проекта [1]

1.4.3 Разработка сетевых моделей

Сетевые модели – основа разработки календарных графиков работ и вех. Процесс сетевого планирования предполагает, что вся деятельность должна быть описана в виде комплекса работ и задач с определенными связями между ними. Разработка сетевой модели включает три последовательных этапа [1]:

1. **Определение комплекса работ проекта.** Прежде чем начать разработку сетевой модели разработчик должен убедиться, что на нижнем уровне структуры работ определены *все работы*, обеспечивающие достижения всех промежуточных целей проекта. Сетевая модель образуется в результате определения взаимосвязей между этими работами и добавлением связующих работ (типа «организация исполнения») и событий.
2. **Оценка параметров работ.** Оценка параметров работ является ключевой задачей менеджера, который привлекает для этого членов команды проекта, ответственных за реализацию отдельных частей проекта. Процесс оценки должен производиться независимо для каждой детальной задачи, а затем оценки могут быть собраны воедино в плане проекта.

Существует два типа задач: с *фиксированной продолжительностью работ* и с *фиксированным объемом работ*. В первом случае задача имеет определенную фиксированную длительность (продолжительность), которая не зависит от назначенных задаче ресурсов (нельзя ускорить). Оценку надо делать для детальных задач, которые представляют элементарные виды деятельности и это облегчает процесс оценки. Во втором случае продолжительность задачи зависит от количества назначенных ресурсов и выполнение этой задачи возможно ускорить. Оценку продолжительности такой задачи возможно осуществить при наличии информации о требуемых работах (чел-дни) и количестве ресурсов.

3. **Определение взаимосвязей между работами.** Для расчета и построения календарного графика необходимо определить взаимосвязи между работами, т.е. связи предшествования. Связь предшествования определяют между работами логическую связь их в реальном мире. Частая причина таких зависимостей – это технологические ограничения (начала одних работ зависит от окончания других). Эти связи образуют структуру сети работ по проекту. Комплекс взаимосвязей часто также называют *логической структурой работ*. В таких структурах работы делятся на *предшествующие* и *последующие*. Конечный этап процесса определения связей – это проверка взаимосвязей на петли и другие логические ошибки. Связи между работами могут быть четырех видов:

- *Конец-начало (Finish to Start)*. Наиболее частый случай, когда последующая работа может начинаться после завершения предыдущей.
- *Начало-Начало (Start to Start)*. Используется когда работы должны выполняться одновременно, т.е. параллельно (предшествующая и последующие задачи начинаются одновременно).
- *Конец-Конец (Finish to Finish)*. Данный тип связи также используется при выполнении работ параллельно. Окончание последующей работы контролируется окончанием работы предшественницы.
- *Начало-Конец (Start to Finish)*. Этот тип связи используется довольно редко, но имеет место быть, когда для того, чтобы закончить последующую работу (решить задачу) до начала предыдущей. Например, задача «покупка земельного участка» – это есть предыдущая работа. До начала этой работы должна быть проведена последующая работа – «геодезические работы». Такое может быть, когда земельный участок продается с учетом проведенных геодезических работ, но эти задачи нужно обязательно дифференцировать (показать отдельно).

Сетевая диаграмма (сеть, граф сети, PERT-диаграмма) – графическое отображение работ проекта и их взаимосвязей. *Сеть* – полный комплекс работ и вех проекта с установленными между ними зависимостями. Сетевые диаграммы могут быть двух видов:

1. Множество вершин соответствующих работам и связанных между собой линиями (взаимосвязями). Диаграмма типа «вершина-работа». На рисунке 1.15 представлен пример диаграммы.

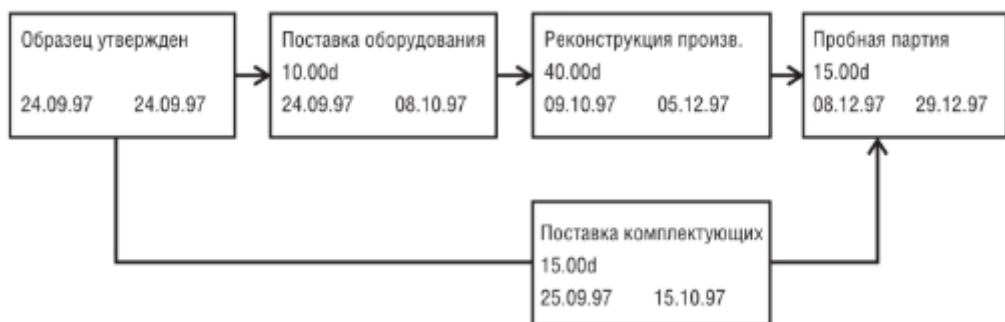


Рисунок 1.15 – Пример диаграммы типа «вершина - работа» [1]

2. Множество событий (узлы графа), соединенными между собой линиями (работы). Это тип в отечественной практике имеет название Диаграмма сетевого планирования, а в зарубежной – PERT-диаграмма. Представление более сложных проектов в виде диаграмм типа «вершина - событие» является затруднительным, поэтому использование этого типа редкое. На рисунке 1.16 представлена схема такого вида построения диаграммы.

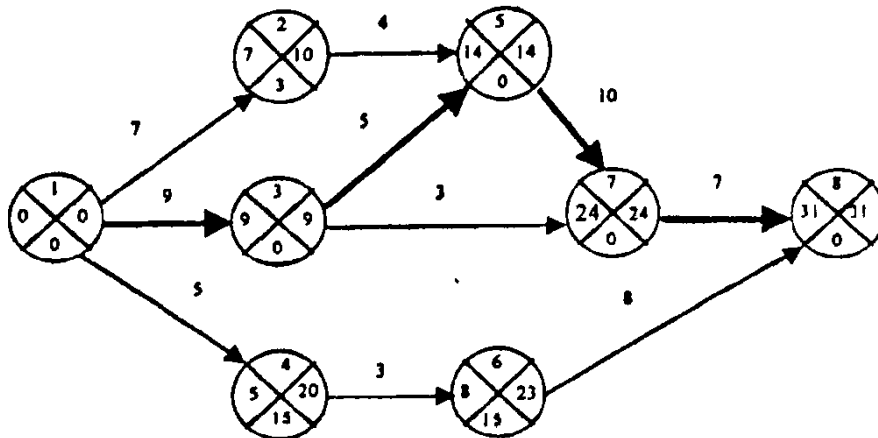


Рисунок 1.16 – Пример диаграммы PERT (сетевого планирования)

Сетевая диаграмма не является блок-схемой, которая позволило бы моделировать процесс принятия решения. Сетевая диаграмма моделирует только логические зависимости между элементарными работами.

Для отображения временной последовательности выполнения работ часто используется *диаграмма Ганта*. Это горизонтальная линейная диаграмма, на которой задачи проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала, окончания и задержками. На рисунке 1.17 представлен фрагмент графика Ганта, построенного посредством программного обеспечения Microsoft Project. *Microsoft Project* – это программа, с помощью которой можно полностью выстроить план проекта, структурировать работы, установить связи, построить диаграммы в различных системах координат, сформировать бюджет проекта, назначить ответственных, сформировать лист ресурсов, т.е. выполнить планирование и осуществлять контроль реализации проекта.

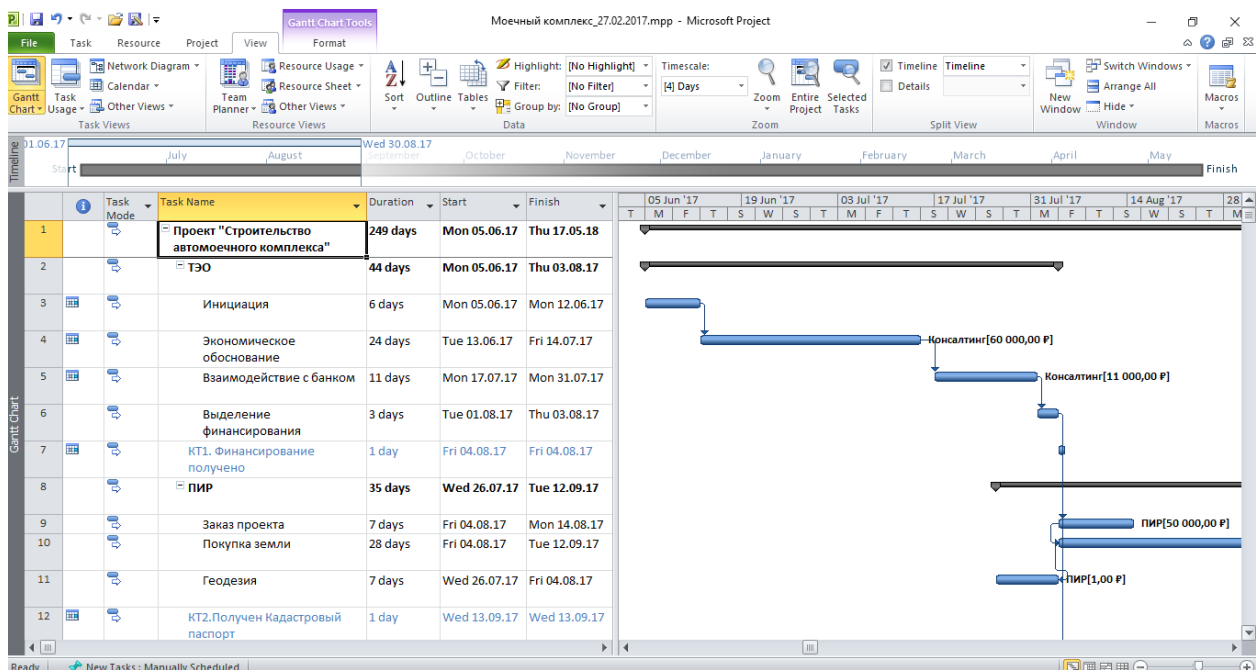


Рисунок 1.17 – Фрагмент диаграммы Ганта в программе Microsoft Project

1.4.4 Календарное планирование по методу критического пути

Критический путь – максимальный по продолжительности полный путь в сети. Работы, лежащие на этом пути также называются критическими. Длительность всего проекта в целом может быть сокращена за счет сокращения длительности задач, лежащих на критическом пути. Любая задержка выполнения работ, лежащих на критическом пути повлечет увеличение длительности всего проекта. Основное достоинство *метода критического пути* – это возможность изменения сроков выполнения задач, не лежащих на критическом пути. Метод критического пути позволяет (МКП) рассчитать возможные календарные графики выполнения комплекса работ на основе описанной логической структуре сети.

Временной резерв, или *запас времени* – это разность между самым ранним возможным сроком выполнения работы и самым поздним допустимым временем ее выполнения. Работы, лежащие на критическом пути, имеют временной резерв, равный нулю, что означает, что их ранний и поздний сроки выполнения совпадают.

При наличии входных данных производится процедура прямого и обратного проходов по сети и таким образом вычисляется выходная информация – параметры календарного графика работ. *Прямой проход* начинается с начальной даты проекта и продолжается по узлам сети. *Обратный проход* использует в качестве исходной точки конечную дату расписания, вычисленную методом прямого прохода.

Для расчета календарного графика по МПК требуются следующие входные данные [1]:

- Описание комплекса задач;
- Описание взаимосвязей между задачами;
- Оценка продолжительности каждой работы;

- Календарь рабочего времени проекта;
- Календарная дата начала проекта. На стадиях разработки концепции проекта и укрупненного планирования проекта это может быть скользящая дата. Любое изменение этой даты приведет к пересчету сроков выполнения каждой работы. Поэтому в этом случае очень удобна программа *Microsoft Project*.

В результате вычисления методом критического пути менеджер проекта получает следующие *выходные данные*:

Общую продолжительность проекта и календарную дату его окончания. Дальнейшие исследования можно проводить, задавая вопрос: «Что, если...».

Комплекс задач, лежащих на критическом пути.

Ранние и поздние календарные даты начала и окончания для каждой задачи.

Величины временных резервов для каждой задачи. Наиболее значимым резервом является полный резерв. *Полный резерв* – это время, на которое может быть увеличена продолжительность задачи без задержки планового срока завершения проекта в целом. *Свободный резерв* – это время, на которое может быть задержано выполнение задачи без ущерба для полного резерва последующих задач сети. Ниже в таблице 1.2 представлены входные и выходные данные для выполнения прямого и обратного проходов.

Таблица 1.2 – Сводные входные и выходные данные для выполнения расчетов по методу критического пути [1]

Тип данных	Прямой проход	Обратный проход
Входные данные	Работы	Работы
	Взаимосвязи	Взаимосвязи
	Продолжительности	Продолжительности
	Начальная дата проекта	Конечная дата проекта
Выходные данные	Ранние даты начала и окончания для всех работ	Поздние даты начала и окончания для всех работ
	Дата окончания проекта	Позднейшая дата начала проекта
		Величины резервов для всех работ
		Критические работы (т.е. работы с величиной временного резерва = 0)

С использованием компьютерных программ расчет по МКП проводится мгновенно.

Информация, получаемая вычислением по методу критического пути, обычно представляется в табличной форме (см. таблицу 1.3).

Таблица 1.3 – Пример представления результатов расчёта по МКП [1]

Проект: Дата анализа:				Начало проекта: Окончание проекта:			
Работа	Описание	Продолжи- тельность	Раннее начало	Раннее окончание	Позднее начало	Позднее окончание	Общий резерв

Программа *Microsoft Project* позволяет строить различные отчеты (график Ганта, график Ганта с отслеживанием, дорожную карту событий и ключевых работ, лист ресурсов, лист назначения ресурсов и т.д.) и разработчик плана проекта может выбрать наиболее эффективные и необходимые для представления руководству проекта.

1.4.5 Ресурсное планирование проекта

Для целей ресурсного планирования проекта целесообразно выделять два основных типа ресурсов: невозпроизводимые типа «энергия» и воспроизводимые типа «мощность».

Ресурсы типа «энергия» – невозпроизводимые, накапливаемые, складированные ресурсы, которые расходуются полностью, не допуская повторного использования (оборотные средства: топливо, сырье, материалы, комплектующие изделия, т.е. предметы труда, а также средства труда однократного применения и финансы).

Ресурсы типа «мощности» – воспроизводимые, не накапливаемые, не складированные ресурсы (люди и средства многократного использования). Эти ресурсы воспроизводимые, т.к. сохраняют свою материально-вещественную форму после высвобождения из одних работ. Если эти ресурсы простаивают, то их неиспользованная способность в данный отрезок времени не может быть использованы в будущем, т.е. не может быть накоплена.

Потребность проекта в невозпроизводимом ресурсе описывается *функцией интенсивности затрат* (характеризующая скорость потребления ресурса) или функцией затрат (характеризующий суммарный требуемый объем ресурса).

Потребность проекта в воспроизводимом ресурсе задается в виде *функции потребности* (характеризует количество единиц ресурса).

Для проекта в целом необходимо рассматривать *функцию наличия* (доступности воспроизводимых и невозпроизводимых ресурсов). Одним из преимуществ сетевых моделей представления проекта является легкость получения информации о ресурсных потребностях в каждом отрезке времени.

Алгоритм ресурсного планирования включает следующие три этапа:

1. Определение ресурсов (описание ресурса и определение максимально допустимого количества данного ресурса).
2. Соответствие ресурсов задачам.

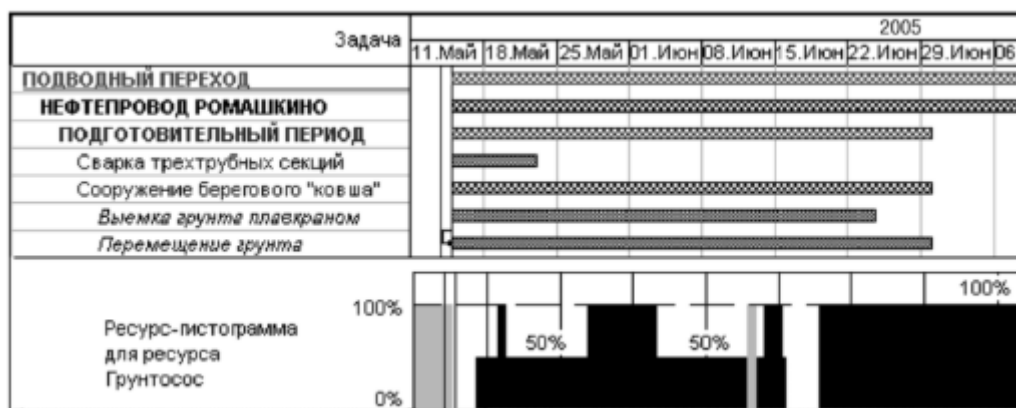


Рисунок 1.18 – Гистограмма использования ресурса «Грунтосос» [1]

3. Анализ расписания проекта и разрешение противоречий. Противоречия между требуемым количеством ресурса и его количеством в наличии.

Руководитель проекта может разработать реальный план только в том случае, если описан набор доступных ресурсов.

Процесс назначения ресурсов заключается в указании для каждой работы (задачи) требуемых ресурсов и определение их необходимого количества. После того как это сделана строится *гистограмма загрузки каждого ресурса* на протяжении жизненного цикла проекта – *ресурсная гистограмма* (отображает потребность в том или ином виде ресурса в каждый момент времени, см. рисунок 1.18).

Отчеты по назначению ресурсов позволяют определить использование ресурсов по всем работам. Анализ таких отчетов позволяет выявить наиболее загруженные виды ресурсов. Теоретически менеджер может вручную перераспределить эти ресурсы между работами, чтобы получить оптимальный профиль использования ресурсов. Но для крупных проектов это без специальных программ невозможно практически или очень затруднительно.

Процедура разработки профилей загрузки ресурсов, удовлетворяющих ограничениям проекта по наличным ресурсам и срокам выполнения *процедурой выравнивания загрузки ресурсов*.

Существует два основных метода разрешения ресурсных перегрузок:

Ресурсное планирование при ограничении проекта по времени. Предполагает фиксированную дату и назначение на проект дополнительных ресурсов на периоды перегрузок. Разработчик определяет для каждого ресурса те временные промежутки графика работ, когда потребности в ресурсе превышают его наличное количество, а также работы, конкурирующие за использование этого ресурса на этих промежутках времени.

Ресурсное планирование при ограничении проекта в ресурсах. Предполагает, что первоначально заданное количество доступных ресурсов не может быть изменено и является основным ограничением. Разрешение конфликтных ситуаций осуществляется за счет смещения даты окончания работ. Результирующее расписание содержит задержки выполнения некоторых работ, требующих дефицитных ресурсов. Поэтому рассчитываемая дата окончания проекта представляет собой раннюю возможную при данном ограничении дату окончания.

Информация, полученная в результате использования этих методов позволяет менеджеру более обоснованно вести переговоры, касающегося ресурсного обеспечения и дат окончания работ, с высшим руководством, руководством заказчика.

1.4.6 Бюджетирование проекта

Бюджетирование проекта – это определение стоимостных значений выполняемых в рамках проекта работ и проекта в целом, процесс формирования документа проекта (бюджета), содержащее установленное распределение затрат по видам работ, статьям затрат, по времени выполнения работ, по центрам затрат или по иной структуре.

Структура бюджета определяется планов счетов стоимостного учета конкретного проекта. Бюджет может быть сформирован как в рамках традиционного бухгалтерского плана счетов, так и с использованием специально разработанного плана счетов управленческого учета.

В течение жизненного цикла проекта бюджет проходит различные фазы своего развития, постепенно конкретизируется, уточняется, дорабатывается. Классификация типов бюджетов, которые используются при управлении проектом:

- Предварительный (оценочный) бюджет.
- Утвержденный (официальный) бюджет.
- Текущий (корректируемый) бюджет.
- Фактический бюджет.

После проведения технико-экономического обоснования (ТЭО) составляется предварительный бюджет, он носит оценочный характер. Этот бюджет проходит согласование со всеми заинтересованными лицами и в конечном итоге приобретает статус официального бюджета (утвержденный бюджет). Теперь он становится эталоном, по которому сверяются фактически понесенные затраты. По завершении проекта в качестве итогового документа формируется фактический бюджет, в котором отражаются реальные показатели имевшие место на практике. В таблице 1.4 представлена классификация типов бюджетов.

Таблица 1.4 – Классификация типов бюджета [1]

Стадии проекта	Виды бюджетов	Назначение бюджетов	Погрешность
Концепция проекта	Бюджетные ожидания	Предварительное планирование платежей и потребности в финансах	25—40%
Обоснование инвестиций	Предварительный бюджет	Обоснование статей затрат, обоснование и планирование привлечения и использования финансовых средств	15—20%
Технико-экономическое обоснование проекта			
Тендеры, переговоры и контракты	Уточненный бюджет	Планирование расчетов с подрядчиками и поставщиками	8—10%
Разработка рабочей документации	Окончательный бюджет	Директивное ограничение использования ресурсов	5—8%
Реализация проекта	Фактический бюджет	Управление стоимостью (учет и контроль)	0—5%
Сдача в эксплуатацию			
Эксплуатация			
Завершение проекта			

1.4.7 Документирование плана проекта и организационные уровни управления проектом

Результаты проектной деятельности, имевшей место на стадии планирования проекта, должны быть задокументированы и представлены на утверждение руководству компании.

Разработка, документирование и согласование плана проекта, прежде всего, направлены на достижение следующих целей:

- Обеспечить понимание целей проекта и путей их достижения.
- Обеспечить наличие формального описания требуемых ресурсов (времени, денег, штата) и вех, которые должны быть достигнуты.
- Создать формальную основу для оценки и отображения хода работ по проекту. Достижение запланированных целей может быть измерено на основе сравнения фактических данных по использованию ресурсов и достигнутых дат завершения вех с запланированными.
- Создать формальную основу для контроля изменений.

Информация, проставленная в плане проекта, должна быть представлена в форме удобной для рассмотрения руководством организации исполнителя. Любые вопросы, требующих дальнейших исследований, должны быть решены до утверждения плана. Любые согласованные изменения должны быть задокументированы.

План проекта может быть неофициально обсужден с заказчиком проекта. Такое обсуждение полезно, т.к. заблаговременно может снять ряд вопросов, требующих после утверждения плана проекта официальных процедур.

Менеджер проекта должен получить одобрения плана проекта руководством компании, после этого он приступит к формированию команды проекта. Основные раздела плана проекта:

1. *Краткий обзор проекта* в т.ч. цели, ожидаемые результаты, стратегия проекта, объем работ, организационные связи.

2. *Структура проекта*, особенности проекта, роли и ответственности участников проекта, процесс управления проектом.
3. *Комплекс работ*. Работы проекта, оценка их объема и сложности. Внешние задачи и возможные изменения.
4. *Ресурсное обеспечение*. Воспроизводимые ресурсы и невозпроизводимые ресурсы. Ресурсный план.
5. *График работ*. График Ганта с указанием вех.
6. *Финансирование проекта*. План затрат. Бюджет. Фонды финансирования. Принятые допущения.
7. *Ограничения, риски и неопределенности*. Риски внешние, внутренние. Процедуры решения проблем.

Концепция и организационная структура проекта должна быть согласована со стратегическим планом развития организации-исполнителя структурой организации производства в ней. Разработка проекта проходит три ключевых этапа [1]:

1. Проработка проекта на концептуальном уровне (высшее руководство). Данный этап протекает на уровне высшего руководства компании. Связано с определением целей проекта (параметров продукта) и контролем качества конечных результатов.
2. Разработка проекта на уровне стратегии (руководство проекта). Распределяется ответственность за достижение ключевых вех и формируется программа проекта. Организационные элементы: ключевые менеджеры, производства, подразделения. Связано с контролем качества достижения промежуточных результатов и исполнению шагов по их достижению.
3. Организация выполнения работ (команда проекта). Внутри команды проекта распределяется ответственность за выполнение отдельных работ. Назначаются исполнители и поддерживающие ресурсы.

Контрольные вопросы (к зачету, экзамену)

1. Раскройте сущность процедуры инициации проекта.
2. Охарактеризуйте этап планирования проекта. Что такое работа, веха и цикл планирования?
3. Раскройте сущность взаимосвязей и их типы между работами.
4. Расскажите про типы диаграмм «вершина-работа» и «вершина-событие».
5. Что такое диаграмм Ганта? Область ее применения.
6. Охарактеризуйте календарное планирование по методу критического пути.
7. Что такое ресурсы типа «энергия» и ресурсы типа «мощности»? Назовите отличительные признаки. Что такое гистограмма использования ресурса?
8. Охарактеризуйте три этапа алгоритма ресурсного планирования и два метода разрешения ресурсных перегрузок.
9. Раскройте сущность процесс бюджетирования проекта.
10. Что означает задокументировать план проекта?

1.5 Управление реализацией проекта. Agile методы в управлении проектами. (2 семестр!)

1.5.1 Исполнение проекта и контроль исполнения

Управление исполнением проекта – это определение и применение необходимых управляющих воздействий с целью успешной реализацией проекта. Если исполнение проекта происходит в соответствии с намеченным планом, то управление сводится к простому исполнению проекта.

Если же в процессе исполнения возникли отклонения, анализ которых показал, что появилась необходимость выработать и применить определенные корректирующие воздействия. В этом случае необходимо проследить тенденции выполнения работ проекта и спрогнозировать их дальнейшее развитие. После этого необходимо выбрать оптимальные корректирующие воздействия, скорректировать план оставшихся работ и согласовать изменения со всеми участниками.

Первоначальный план может оказаться несостоятельным из-за различных факторов, например, из-за пересмотра условий финансирования, изменения потребностей, неточного планирования связей между задачами, срывов поставок оборудования, неожиданных технических затруднений или изменения внешних условий. Но многие отклонения могут быть устранены или сглажены своевременным и эффективным руководством.

Основные элементы должны контролироваться руководством. Менеджер должен определить процедуру и установить последовательность сбора данных через определенные интервалы времени. Эффективная система контроля исполнения проекта должна основываться на следующих принципах [1]:

1. *Наличие четкого плана проекта.* Для обеспечения основы контроля план должен быть содержательным, четко структурированным и зафиксированным.
2. *Наличие ясной системы отчетности.* Отчеты должны отображать состояние проекта относительно исходных планов на основе единых подходов и критериев. Результаты, представленные в отчетах должны обсуждаться коллегиально.
3. *Наличие эффективной системы анализа фактических показателей и тенденций.* Два основных показателя хода выполнения работ – стоимость и время. Для прогноза тенденций в стоимостных и временных оценках работ проекта должны использоваться специализированные отчеты.
4. *Наличие эффективной системы реагирования.* Завершающий шаг процесс контроля – действия, направленные на преодоление отклонений в ходе работ по проекту. Они направлены на исправление выявленных недостатков и преодоление негативных тенденций в рамках проекта. В ряде случаев возможен качественный пересмотр плана проекта. Перепланирование требует проведение анализа типа «Что, если ...», обеспечивающего расчет и прогноз последствий планируемых действий.

Для контроля основных параметров проекта необходимы данные, представленные в определенной таблице 1.5.

Таблица 1.5 Критерии контроля и требуемые для них данные [1]

Критерий контроля	Необходимые количественные данные	Необходимые качественные данные
Время и стоимость	Планируемая дата начала и окончания работ. Фактическая дата начала и окончания работ. Объем выполненных работ. Объем предстоящих работ. Другие фактические затраты. Другие предстоящие затраты	
Качество		Проблемы качества
Организация		Внешние задержки. Проблемы внутренней координации ресурсов
Содержание работ		Изменения в объеме работ. Технические проблемы

Схема процесса управления исполнением проекта представлена на рисунке 1.19.

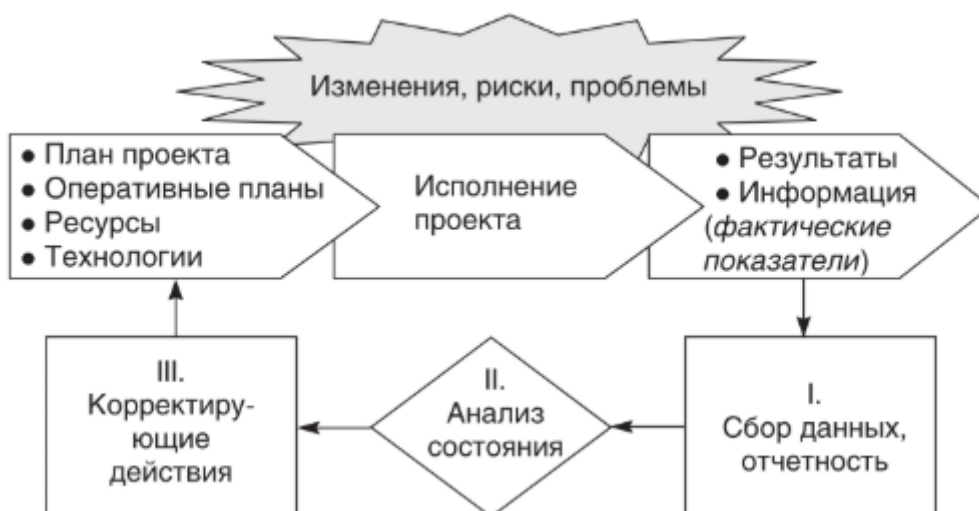


Рисунок 1.19 – Схема процесса управления исполнением проекта (контрольный цикл)[1]

В процессе управления исполнением проекта можно выделить три шага [1]:

1. *Мониторинг фактического выполнения работ.* Т.е. сбор и документирование фактических данных.
2. *Анализ состояния работ и их результатов.* Т.е. оценка текущего состояния работ и сравнение достигнутых результатов с запланированными.
3. *Корректирующие действия.* Т.е. планирование и осуществление действий, направленных на выполнение работ в точном соответствии с планом или минимизацию возможных несоответствий.

1.5.2 Мониторинг фактического выполнения работ

Руководство обязано постоянно следить за ходом выполнения проекта, определять степень завершенности работ, и, исходя из текущего состояния, делать оценки параметров выполнения будущих работ. Обязательно необходимо иметь эффективные обратные связи, дающие информацию о достигнутых результатах и затратах, заполняемые исполнителями.

Применяют два основных метода контроля фактического выполнения работ: простой контроль и детальный контроль.

Метод простого контроля также называют методом «0-100». Т.е. 0 – это задача не выполнена, т.е. 0%; 100 – задача выполнена на 100%. В этом методе существуют только две степени завершенности выполнения задач: не выполнено, выполнено.

Метод детального контроля предусматривает выполнения оценок промежуточных состояний выполнения задачи, например 50% означает, что по оценкам исполнителей и руководителя проекта цели задачи достигнуты на 50%.

Иногда встречаются несколько модифицированные варианты метода детального контроля: *метод «50 на 50»* и *метод по «вехам»*. Метод «50 на 50» предоставляет возможность учета некоторого промежуточного результата для незавершенных работ. Степень завершенности определяется в момент, когда работа израсходовала 50% бюджета.

Метод по «вехам» применяется для длительных работ. Для целей учета работа делится на части вехами (контрольными точками), каждая из которых подразумевает определенную степень завершенности работы.

1.5.3 Анализ результатов работ

Плановые показатели должны быть утверждены соответствующими руководящими органами и документально оформлены до начала работ по проекту, поскольку исходный план работ является неизменным и используется для сравнения с текущим состоянием дел. Фактическая информация используется для корректировки первоначальных графиков. В процессе контроля оценивается состояние каждой работы (начало, окончание, завершенная и остающаяся продолжительность) и с учетом выполненных оценок корректируются продолжительности других выполняющихся работ. Скорректированные таким образом длительности всех работ смещают график исполнения всех последовательно расположенных работ. Подобный процесс обычно приводит к определению новой даты завершения всех работ.

После получения первого отчета с фактическими данными строятся два графика Ганта (плановый график и текущий график). На рисунке 1.20 представлены данные графики [1].

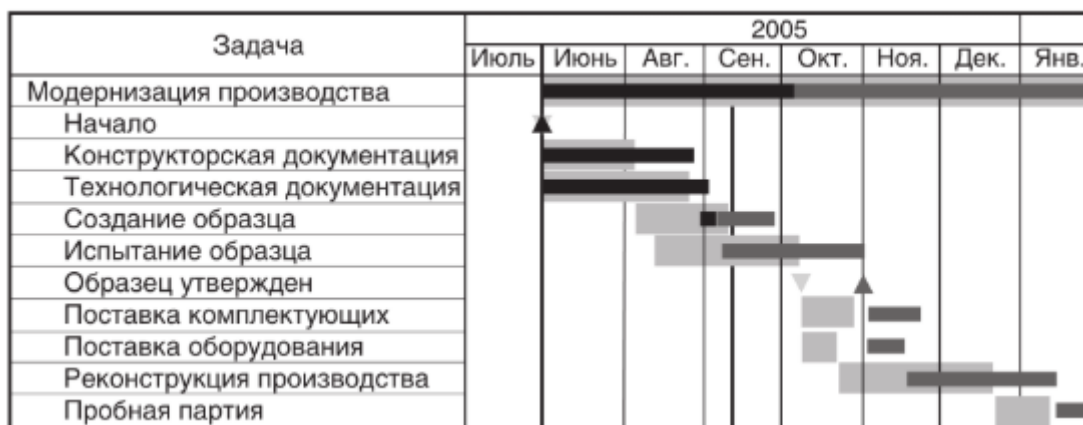


Рисунок 1.20 – Графики Ганта (текущий и плановый)[1]

Примечание: серый цвет – плановый график; черный цвет – фактически выполненные работы; темно-серый цвет – предстоящие работы.

Собранные фактические данные используются для анализа хода выполнения работ проекта по следующим показателям: *время; стоимость; качество работ; содержание работ.*

Методы анализа, обеспечивающие руководителя проекта значимой информацией:

1. *Прогноз сроков окончания работ.* Временные параметры проекта являются наиболее очевидными для контроля. Если были обнаружены задержки в работах критического пути или в достижении ключевых вех проекта, то, скорее всего проект будет задержан на соответствующий срок. Общая продолжительность работы будет определяться по формуле:

$$\text{Общая } t \text{ (пересмотр } t) = \text{Выполненная } t + \text{Оставшаяся } t(\text{оценка})$$

Это верно как для временных, так и стоимостных и ресурсных оценок.

2. *Оценка состояния работ по фактической выработке.* Метод начинается со структуризации на промежуточные работы и вехи, которые являются достаточно детальными, для того, чтобы обеспечить непрерывный поток информации о состоянии работ. Вехи не должны отстоять друг от друга далее, чем на два три месяца. Если платежи заказчика привязаны к контрольным точкам и эти точки далеко отстоят друг от друга в продолжительных проектах, то поступления по проекту будут серьезно задерживаться. Планирующая команда при анализе состояния проекта по фактической выработке принимает в расчет полностью достигнутые промежуточные результаты, поддающиеся измерению и оценки завершенности работ, находящихся в процесс выполнения.
3. *Пересмотр оценок длительности работ.* Если выявлено по отчетам о фактическом выполнении, что на стадии планирования были использованы ошибочные оценки продолжительности работ на основе их объема.
4. *Определение причин задержек.* Совместный анализ отклонений от исходного плана, возникших во временном графике выполнении работ и в выполнении запланированных объемов работ, может прояснить менеджеру основные причины задержек. На рисунке 1.21 представлена матрица определения причин задержек.

	Даты завершения — вовремя	Даты завершения — с задержкой
Объем работ соответствует плану	Нет проблем	Внешние задержки Внутренние организационные проблемы
Объем работ выше запланированного	Небольшие ошибки в оценках	Серьезные ошибки в оценках Изменения в содержании работ Проблемы качества (исправление недостатков)

Рисунок 1.21 – Матрица определения причин задержек [1]

5. *Стоимостный анализ с учетом фактической выработки (Earned Value Analysis)*. Метод основан на измерении соотношения фактических затрат с объемом работ, которые должны были быть выполнены к определенной дате. Стоимостный анализ с учетом фактической выработки использует три базовых текущих показателя [1]:

- *Плановая стоимость запланированных работ (ПЗР/BCWS)* – плановая суммарная стоимость всех работ, которые должны быть выполнены на дату анализа по плану.
- *Плановая стоимость выполненных работ (ПСВР/ BCWP)* – плановая суммарная стоимость всех работ, выполненных на дату анализа. Данный показатель также называют *Earned Value (заработанная ценность)*.

На их основе рассчитываются два производных показателя, характеризующих исполнение бюджета проекта и соблюдение графика работы [1]:

1. *Экономия (перерасход) бюджета (CV)* представляет собой величину, полученную из разности плановой стоимости выполненных работ (ПСВР/ BCWP) и фактической стоимости выполненных работ (ФСВР/ ACWP):

$$CV = BCWP - ACWP$$

2. *Опережение (отставание) работ (SV)* относительно графика определяется по формуле:

$$SV = BCWP - BCWS$$

Использование метода анализа на основе фактической выработки требует дополнительной детализации систему управления затратами по проекту и дополнительных усилий менеджера проекта по сбору и анализу данных. Но это стоит того, т.к. данный подход позволяет получить более точную картину состояния дел по проекту.

1.5.4 Управление изменениями проекта

Под изменением понимается замещение одного решения другим вследствие воздействия различных внешних и внутренних факторов при разработке и реализации проекта.

Изменения могут вноситься в различные разделы проекта. Инициировать изменения могут различные участники проекта. Заказчик вносит изменения, улучшающие конечные технико-экономические характеристики проекта. Проектировщик может вносить изменения в первоначальную проектно-сметную документацию, спецификации. Подрядчик по ходу реализации проекта может вносить изменения в календарный план, методы, технологию и последовательность производства работ.

Все изменения разделяются на *осознанные (желаемые)* и *вынужденные*. Например, при необходимости ускорить выполнение проекта, с тем, чтобы быстро запустить производство или выпустить товар на рынок, может быть принято решение сократить сроки реализации проекта. В случае наличия недоброкачественных поставок и низкой производительности труда изменение по увеличению срока реализации проекта является вынужденным. Вынужденные изменения должны быть вовремя распознаны и реализованы с наименьшими убытками.

Причины внесения изменения в проект [1]:

1. Невозможность предвидения на стадии разработки проектов новых проектных решений, более эффективных материалов, конструкций.
2. Наличие непредвиденных обстоятельств (форс-мажоров).
3. Изменения в процессе реализации проекта рыночной конъюнктуры (в принципе тоже можно отнести к форс-мажору).
4. Ошибки и просчеты, допущенные в планах проекта при разработке.

Управление изменениями проекта предполагает собой *прогнозирование и планирование будущих изменений*, регистрация всех потенциальных изменений (в содержании проекта, в его стоимости, плане, сетевом графике и т.д.) с целью их детального изучения, оценки возможных последствий, одобрения и отклонения таких изменений проекта; организацию сопутствующего процесса *непрерывного мониторинга* хода реализации проекта.

Процедура внесения изменений в проект предполагает:

1. Обязательное изменение содержания проекта при изменении содержания его результата (продукта, товара, услуги).
2. Обновление базового плана (графика) проекта (исключительно с изменениями содержания проекта!).
3. Координацию и согласование изменений во взаимосвязанных функциях, процессах и процедурах управления проектом.

Процесс контроля реализации изменений подразумевает учет и регламентацию сопровождения каждого отдельного изменения от появления потребности в нем до его полной реализации. Для этого любое изменения должно проходить через пять основных стадий:

1. *Описание*. На начальной стадии необходимо уяснить и описать предполагаемое изменение. Предложение обсуждается и документируется.
2. *Оценка*. Проводится анализ влияния предлагаемого изменения. Для этого производится сбор и согласование всей информации, необходимой для оценки последствий данного изменения. Результаты обсуждаются и документируются.
3. *Одобрение*. Результаты анализа влияния предполагаемого изменения рассматриваются и принимается решение: одобрить; не одобрить; реализацию

изменения отложить. При положительном решении утверждаются исполнители изменения и выделяются средства на это.

4. *Реализация*. Вносится в план проекта и реализуется изменение.
5. *Подтверждение исполнения*. Контролируется корректность и полнота выполнения работ в рамках данного изменения.

Процесс управления изменениями должен осуществляться на всех этапах жизненного цикла проекта. Специальным документом проведение переговоров и принятие решения о реализации изменения, в которых участвует менеджер проекта, ответственный исполнитель за реализацию данной части проекта, представитель заказчика, и при необходимости – представители заинтересованных организаций.

Неконтролируемые изменения, проявляющиеся в процессе реализации проекта, могут носить разрушительный характер для проекта в целом. Поэтому помимо управления отдельными изменениями важно выполнять и более общий процесс – *управление конфигурацией проекта*. Управление конфигурацией проекта подразумевает формирование первоначальной конфигурации проекта (т.е. совокупного содержания проекта, объемов работ по проекту) и последующих процедур контроля соответствия фактического содержания и фактических объемов работ проекта первоначально запланированным показателям. Управление конфигурацией проекта – это концептуальный комплексный подход к управлению изменениями проекта.

1.5.5 Завершение проекта

Завершение проекта включает в себя следующие виды деятельности [1]:

- Сдачу в эксплуатацию результатов работ по проекту;
- Закрытие контрактов;
- Гарантийное обслуживание продукции проекта;
- Анализ и оценку достигнутых результатов;
- Накопление данных для осуществления последующих проектов.

Одним из вариантов завершения проекта является выход из проекта, который предполагает отказ от дальнейшей реализации проекта по тем или иным причинам.

Формы выхода из проекта могут быть:

- Отказ от реализации проекта до начала работ;
- Продажа частично реализованного проекта;
- Привлечение на любой стадии реализации проекта постороннего капитала для минимизации собственного участия.

1.5.6 Agile как культура и образ гибкого мышления

¹Основопологающие принципы Agile-манифеста (12 принципов *Agile Манифест* - <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html>):

¹ Agile (с англ.) – гибкий, быстрый, подвижный.

1. Наивысшим приоритетом для нас является удовлетворение *потребностей заказчика*, благодаря регулярной и ранней поставке *ценного программного обеспечения*.
2. Изменение требований приветствуется, даже *на поздних стадиях разработки*. Agile-процессы позволяют использовать изменения для обеспечения заказчику конкурентного преимущества.
3. *Работающий продукт следует выпускать как можно чаще*, с периодичностью от пары недель до пары месяцев.
4. На протяжении всего проекта *разработчики и представители бизнеса должны ежедневно работать вместе*.
5. Над проектом должны работать *мотивированные профессионалы*. Чтобы работа была сделана, создайте условия, обеспечьте поддержку и полностью доверьтесь им.
6. *Непосредственное общение* является наиболее практичным и эффективным способом обмена информацией, как с самой командой, так и внутри команды.
7. Работающий продукт — основной показатель прогресса.
8. Инвесторы, разработчики и пользователи должны иметь возможность поддерживать *постоянный ритм бесконечно*. Agile помогает наладить такой устойчивый процесс разработки.
9. Постоянное внимание к *техническому совершенству и качеству проектирования* повышает гибкость проекта.
10. *Простота* — искусство минимизации лишней работы — *крайне необходима*.
11. Самые лучшие требования, архитектурные и технические решения рождаются у *самоорганизующихся команд*.
12. Команда должна *систематически анализировать* возможные способы улучшения эффективности и соответственно *корректировать стиль своей работы*.

1.5.7 Scrum фреймворк

Определение Скрама

(*Scrum Руководство* - <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Russian.pdf>)

Скрам (сущ.) — это фреймворк, который помогает решать изменяющиеся в процессе работы задачи, чтобы продуктивно и творчески поставлять клиентам продукты с максимально возможной ценностью.

Скрам является:

- компактным,
- простым для понимания,
- трудным для совершенного овладения.

Скрам² — это процессный фреймворк, который начали использовать для управления работой над сложными продуктами в начале девяностых годов. Скрам не является

² Все что представлено далее в тексте по Scrum до абзаца «Обучающие видеоролики по Agile и Scrum....» взято из *Scrum Руководство* - <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Russian.pdf>

процессом, техникой или исчерпывающим методом. Скрам – это фреймворк, в котором можно использовать разнообразные процессы и методы. Скрам проявляет несовершенства в управлении продуктом и методах работы, чтобы вы могли постоянно улучшать продукт, команду и рабочее окружение.

Применения Скрама. Скрам был изначально разработан для управления продуктами и их разработки. С начала девяностых Скрам активно используется по всему миру, чтобы:

- 1) исследовать и выявлять жизнеспособные рынки, технологии и возможности продуктов;
- 2) разрабатывать продукты и улучшать их;
- 3) выпускать продукты и их обновления по несколько раз в день;
- 4) разрабатывать и поддерживать облачные технологии (онлайн, безопасно, по требованию) и другие среды для использования продуктов;
- 5) поддерживать и обновлять продукты.

Скрам применялся для разработки программного обеспечения, оборудования, встроенного программного обеспечения, автономных транспортных средств и микробиологических исследований. Скрам использовался в школах, правительстве, маркетинге, в управлении организациями — повсеместно и повседневно в жизни отдельных людей и сообществ.

Суть Скрама. Формируется маленькая команда людей. Каждая отдельная команда чрезвычайно гибка и адаптивна. Эти преимущества проявляются, распространяясь на любое количество команд в организации: одну, несколько или целые сети команд, которые разрабатывают, выпускают, осуществляют эксплуатацию и поддержку продуктов, таким образом, объединяя труд тысяч людей. Они совместно работают и взаимодействуют благодаря продвинутой архитектуре и современным средам для выпуска. Когда в Руководстве по Скраму используются слова «разрабатывать» и «разработка», они означают сложную работу, включающую перечисленные выше виды.

Теория Скрама

Скрам основан на *теории эмпирического управления (эмпиризме)*. Согласно этой теории, источником знаний является опыт, а источником решений – реальные данные.

Скрам использует итеративный³ и инкрементальный⁴ подход, чтобы улучшать прогнозируемость и управлять рисками. Процесс эмпирического управления основан на «трех китах»: прозрачности, инспекции и адаптации⁵.

Прозрачность

«Прозрачность» означает, что значимые характеристики процесса должны быть известны тем, кто отвечает за его результат. Прозрачность требует: эти характеристики должны быть обозначены общими соглашениями, чтобы все участники одинаково понимали происходящее.

Например:

³ Итеративность – регулярное повторение полного цикла работы над продуктом с непрерывным анализом результатов предыдущего этапа и корректировкой требований и процесса.

⁴ Инкрементальность – приращение результатов предыдущего этапа.

⁵ Кондиционер, работает по принципу эмпирического управления. Он регулярно измеряет температуру помещения (проводит инспекцию) и, если температура превысила заданную отметку, включает режим охлаждения (адаптируется). При этом важно, чтобы датчик температуры работал исправно и верно показывал температуру (обеспечивая прозрачность).

- терминология, имеющая отношение к процессу, должна быть общей для всех участников.
- понимание Критериев Готовности должно быть общим для исполнителей работ и тех, кто инспектирует результаты.

Инспекция

Участники процесса должны регулярно инспектировать артефакты Скрама и свой прогресс в движении к Цели Спринта⁷, чтобы вовремя обнаружить нежелательные отклонения. Частота проведения проверок не должна мешать работе. Проверки приносят наибольшую пользу, когда выполняются профессионалами с соответствующими навыками.

Адаптация

Если в результате инспекции выясняется, что одна или несколько характеристик процесса выходят за допустимые пределы, и это приводит продукт в неприемлемое состояние, то процесс или обрабатываемый материал необходимо изменить. Чем раньше будут внесены изменения, тем меньше риск дальнейших отклонений.

Скрам предполагает четыре формальных события для инспекции и адаптации:

- Планирование Спринта;
- Ежедневный Скрам (дейли);
- Обзор Спринта (демо);
- Ретроспектива Спринта.

Ценности Скрама

Когда Скрам-команда опирается на ценности Скрама (преданность, смелость, сфокусированность, открытость и уважение) и разделяет их, “три кита” фреймворка — прозрачность, инспекция и адаптация — реализуются и создают атмосферу всеобщего доверия. Участники Скрам-команды исследуют и постигают эти ценности по мере работы с событиями, ролями и артефактами Скрама. Успешность использования Скрама напрямую зависит от того, насколько хорошо люди придерживаются этих ценностей.

Скрам-команда

Скрам-команда состоит из *Владельца Продукта, Команды Разработки и Скрам-мастера*. Скрам-команды являются самоорганизующимися и кросс-функциональными.

Самоорганизующиеся команды самостоятельно решают, как выполнять свою работу, а не следуют внешним указаниям. Кросс-функциональные команды обладают всеми необходимыми компетенциями для выполнения работы и не зависят от людей, которые не входят в команду.

Модель команды в Скраме направлена на улучшение гибкости, творчества и продуктивности. Скрам-команды доказали свою эффективность для решения любых сложных задач и всех видов работ, о которых писалось выше.

Владелец Продукта

Владелец Продукта несет ответственность за достижение максимальной ценности продукта как результата работы, которую выполняет Команда Разработки. Способы достижения максимальной ценности могут различаться и зависят от самих организаций, Скрам-команд и конкретных людей.

Владелец Продукта – единственный человек, который отвечает за управление Бэклогом Продукта.

Управление Бэклогом Продукта включает в себя:

- описание Элементов Бэклога Продукта ясным и понятным образом;
- управление порядком Элементов Бэклога Продукта для наилучшего достижения целей и миссий;
- оптимизацию ценности работы, выполняемой Командой Разработки;
- обеспечение доступности, прозрачности и ясности Бэклога Продукта для всех участников процесса. Бэклог Продукта при этом отражает, над чем Скрам-команда будет работать дальше;
- гарантию, что Команда Разработки в достаточной степени понимает Элементы Бэклога Продукта.

Владелец Продукта может выполнять эту работу как самостоятельно, так и делегировать её выполнение членам Команды Разработки. Тем не менее, ответственность за Бэклог Продукта лежит на плечах Владельца Продукта.

Команда Разработки

Команда Разработки состоит из профессионалов, которые работают над поставкой к концу Спринта готового к выпуску Инкремента Продукта. Инкремент должен быть готов к Обзору Спринта. Созданием Инкремента занимаются только участники Команды Разработки.

Организации формируют Команды Разработки и наделяют их всеми полномочиями для самостоятельной организации и управления своей работой. В результате появляется синергия, которая увеличивает эффективность и производительность Команд Разработки.

Размер Команды Разработки

Оптимальный размер Команды Разработки достаточно мал, чтобы команда оставалась гибкой, и достаточно велик, чтобы выполнять значимую работу за время Спринта. Когда в Команде *менее трех человек*, взаимодействие и производительность снижается.

Небольшие Команды Разработки могут столкнуться с проблемой нехватки навыков для создания готового к выпуску Инкремента Продукта. Команды размером *более девяти человек* испытывают трудности с координацией работы. Сложность работы в больших Командах Разработки возрастает настолько, что эмпирический процесс становится неприменим.

При подсчете численности Команды Разработки, Владелец Продукта и Скрам-мастер не учитываются, если они сами не выполняют работу из Бэклога Спринта.

Скрам-мастер

Скрам-мастер несет ответственность за продвижение и поддержку Скрама в соответствии с Руководством по Скраму. Он достигает этих целей, помогая всем понять теорию, практики, правила и ценности Скрама.

Скрам-мастер — это лидер-слуга для Скрам-Команды. Людям вне команды он помогает понять, что из их взаимодействий со Скрам-командой полезно, а что нет. Скрам-мастер помогает изменить эти взаимодействия так, чтобы они максимально увеличивали ценность, которую создает Скрам-команда.

Спринт

Спринт служит ядром Скрама. Спринт — временной отрезок длительностью месяц или меньше, в течение которого создается «Готовый», то есть пригодный к использованию и выпуску Инкремент продукта.

Желательно сохранять неизменную продолжительность Спринта на протяжении всего процесса разработки. Новый Спринт начинается сразу после окончания предыдущего.

Спринт состоит из Планирования Спринта, Ежедневного Скрама, разработки, Обзора Спринта и Ретроспективы Спринта.

Во время Спринта:

- не допускаются изменения, которые могут поставить под угрозу Цель Спринта;
- качество продукта не должно снижаться;
- по мере появления новых знаний, объём работ может быть уточнен и заново согласован между Владельцем Продукта и Командой Разработки.

Каждый Спринт можно считать проектом, который длится *не более одного месяца*.

Спринты, как и проекты, нужны для достижения целей. Каждый Спринт включает цель, концепцию реализации с адаптивным планом по её достижению, исполняемую работу и Инкремент продукта как результат работы.

Максимальная продолжительность Спринта — *один календарный месяц*.

Отмена Спринта

Спринт может быть отменен досрочно. Право на отмену Спринта имеет только Владелец Продукта, хотя на данное решение могут повлиять заинтересованные лица, Команда Разработки или Скрам-мастер.

Существует единственное основание для отмены Спринта — потеря актуальности Цели Спринта.

Ежедневный Скрам

Ежедневный Скрам – это встреча Команды Разработки, которая проводится каждый день во время Спринта. Встреча не должна занимать более 15 минут, за которые Команда разработки планирует свою работу на ближайшие 24 часа. Команда оптимизирует взаимодействие между её членами и повышает свою производительность, анализируя сделанное за последние сутки и прогнозируя оставшуюся на этот Спринт работу. Для упрощения Ежедневный Скрам проводится каждый день в одно и то же время.

Команда сама определяет формат встречи, но акцент всегда остается на достижении Цели Спринта. Какие-то команды проведут дискуссию, какие-то будут использовать вопросы, например:

- Что я сделал вчера, что помогло Команде Разработки приблизиться к Цели Спринта?
- Что я сделаю сегодня, чтобы помочь Команде Разработки достичь Цели Спринта?
- Вижу ли я какие-либо препятствия, которые могут помешать мне или Команде Разработки достичь Цели Спринта?

Обзор Спринта

Обзор Спринта проводится в конце Спринта с целью инспекции Инкремента и, по необходимости, адаптации Бэклога Продукта. Скрам-команда и заинтересованные лица во время Обзора Спринта совместно обсуждают, что было сделано за Спринт. Эти данные, как и любые изменения Бэклога Продукта в течение Спринта, служат основанием для

обсуждения следующих шагов к оптимизации ценности Продукта. Обзор Спринта — не статусная встреча, а неформальная. На ней проводится демонстрация Инкремента Продукта для получения обратной связи и развития сотрудничества. Для Спринтов длительностью один месяц продолжительность встречи не превышает 4 часов. Чем короче Спринт, тем короче его Обзор.

Ретроспектива Спринта

Ретроспектива Спринта — это возможность для Скрам-команды провести инспекцию, направленную на себя, и создать план улучшений командной работы в следующем Спринте. Ретроспектива Спринта проводится после Обзора Спринта и перед Планированием следующего Спринта. Максимальная продолжительность Ретроспективы – 3 часа для Спринта длительностью один месяц. Для более коротких Спринтов, как правило, отводится меньше времени. Скрам-мастер убеждается, что событие проходит позитивно и продуктивно, обучает всех участников укладываться в отведенное на событие время. Он принимает участие в Ретроспективе наравне с другими членами команды, но продолжает нести ответственность за Скрам-процесс.

Артефакты Скрама

Артефакты Скрама отражают работу или ценность. Они обеспечивают прозрачность и создают новые возможности для инспекции и адаптации. Артефакты Скрама (*Беклог Продукта, Беклог Спринта, Инкремент*) специально разработаны для обеспечения максимальной прозрачности ключевой информации, чтобы все участники процесса обладали её одинаковым пониманием.

Бэклог Продукта

Бэклог Продукта – это упорядоченный список известных требований к продукту. Это единственный источник требований любых необходимых изменений в продукте. Владелец Продукта является ответственным за Бэклог Продукта, включая его содержимое, доступность и упорядоченность. Бэклог Продукта никогда не бывает завершенным: на ранней стадии он содержит только изначально известные и наиболее понятные требования. Бэклог Продукта эволюционирует вместе с продуктом и средой, в которой он будет использоваться. Чтобы продукт оставался актуальным, конкурентоспособным и полезным, его Бэклог постоянно меняется вслед за изменениями требований к продукту. Пока существует продукт, существует и его Бэклог Продукта.

Бэклог Спринта

Бэклог Спринта — это набор Элементов Бэклога, взятых в Спринт, плюс план по достижению Цели Спринта и поставке Инкремента Продукта. Бэклог Спринта — это прогноз Команды Разработки о том, какая функциональность войдет в следующий Инкремент и какая работа необходима для создания Готового Инкремента. Бэклог Спринта отражает весь объём работ, который Команда разработки считает необходимым для достижения Цели Спринта. Для обеспечения непрерывного совершенствования Бэклог Спринта содержит по крайней мере одно приоритетное улучшение, выбранное во время предыдущей Ретроспективы Спринта. Бэклог Спринта представляет достаточно детальный план, поэтому прогресс может быть определен в рамках Ежедневного Скрама.

Инкремент

Инкремент — это сумма завершенных во время Спринта Элементов Бэклога Продукта и всех инкрементов предыдущих Спринтов. К концу Спринта Инкремент должен быть «Готов», что подразумевает его соответствие критериям Готовности Скрам-команды и

готовность к использованию. *Инкремент* — это совокупность выполненных работ, которая поддерживает эмпирический подход и которую можно инспектировать в конце Спринта. Инкремент — это шаг на пути к видению или цели. Он должен быть готов к использованию вне зависимости от положительного или отрицательного решения Владельца Продукта о его выпуске.

Прозрачность Артефактов

Скрам опирается на прозрачность. Решения о получении оптимальной ценности и управлении рисками основываются на состоянии артефактов. Полная прозрачность артефактов позволяет принимать надежные решения. Неполная прозрачность артефактов приводит к ошибочным решениям, снижению ценности и увеличению рисков. Чтобы понимать, являются ли артефакты полностью прозрачными, Скрам-мастер должен сотрудничать со всеми вовлеченными сторонами: Владельцем Продукта, Командой Разработки и другими.

Критерии Готовности

Когда Элемент Бэклога Продукта или Инкремент описывается как «Готовый», каждый в команде должен понимать, что именно означает «Готовый». Хотя понимание, при каких условиях работа является выполненной, может значительно отличаться от команды к команде, оно должно быть едино для всех участников одной Скрам-команды. Это необходимо для обеспечения прозрачности. Решение о готовности Инкремента продукта принимается исходя из Критериев Готовности, принятых Скрам-командой. Эти же критерии помогают Команде Разработки во время Планирования Спринта определить, сколько Элементов Бэклога Продукта ей стоит взять в работу.

Обучающие видеоролики по Agile и Scrum (Марина Алекс, University of Business Agility и другие)

1. **1_Agile_Marina_Alex_Что такое Agile_** <https://www.youtube.com/watch?v=yZC2-7EZWoM> _ 5 мин. 18 сек.
2. **2.0_Agile_Marina_Alex_Сущность_Scrum** <https://www.youtube.com/watch?v=RuNnYfZZzvM> _ 2 мин.56 сек.
3. **2.1_Agile_Marina Alex Agile and Scrum_** <https://www.youtube.com/watch?v=7BUaQqg7J7c> _ 1 мин. 54 сек.
4. **3_Agile_Marina_Alex_Обзор_спринта (демо)_** <https://www.youtube.com/watch?v=7BVxIomFG8Q> _ 3 мин. 01 сек.
5. **4_Agile_Marina Alex_Скрам-мастер и Владелец продукта_** <https://www.youtube.com/watch?v=UvTq3nGXafY> _ 2 мин. 54 сек.
6. **5_Agile_Marina Alex_Scrum мероприятия_** <https://www.youtube.com/watch?v=XiGuAm1KdEY> _ 3 мин.19 сек.
7. **6_Agile_Marina_Alex_Scrum_роли_** <https://www.youtube.com/watch?v=1i1BkBPh9X4> _ 3 мин. 18 сек.
8. **7_Agile_Marina Alex_Scrum_5_ошибок_** <https://www.youtube.com/watch?v=p5u8uA6qe2I> _ 2 мин.15 сек.
9. **8.0_Agile_Marina_Alex_Scrum-Daily_или_Стендап_** <https://www.youtube.com/watch?v=GvIPINzCgZM> _ 2 мин. 38 сек.

10. 8.1_Scrum-

доска_Студ.педагогич.поддержки https://www.youtube.com/watch?v=sBMBtgx_QTI _3 мин.56 сек.

11. 9_Scrum. Сложные вещи за 5 минут._ <https://www.youtube.com/watch?v=8fC6azg69n4> _4мин 25 сек.

12. 10_Agile_Marina_Alex_Agile в продажах_ https://www.youtube.com/watch?v=_lpl04l2udE _4 мин. 08 сек.

13. Дополнительно (факультатив)_Agile_Marina_Alex_Из начальников в Лидеры_ <https://www.youtube.com/watch?v=tKIM0u2d09w> _1 час 31 мин.

Словарь по Agile, Scrum (дополнительно)

1. **Agile** – (гибкий, быстрый, проактивный) образ мышления, со своей культурой и ценностями.
2. **Backlog (бэклог)** – список целей и задач. *Backlog улучшений* – список улучшений на следующий период.
3. **Business Agility** – способность компании быстро и эффективно адаптироваться к любым изменениям для получения максимальной выгоды и достижения высокого уровня удовлетворенности клиентов.
4. **Daily (дейли)** – ежедневные 15-ти минутные встречи, целью которых является фокусировка на текущих ежедневных задачах.
5. **Demo (демо)** – это встреча команды и всех заинтересованных лиц для демонстрации целей спринта, трудностей, результатов и способов их достижения.
6. **Quarterly planning** (ежеквартальное планирование) – ежеквартальное мероприятие по планированию и созданию SWAY Canvas занимает до 8 часов. Это событие запускает SWAY.
7. **Scrum (схватка, термин из Регби)** – это фреймворк (инструмент), который помогает решать изменяющиеся в процессе работы задачи, чтобы продуктивно и творчески поставлять клиентам продукты с максимально возможной ценностью.
8. **Scrum-master** – человек (в фреймворке скрам), отвечающий за создание таких условий для команды, чтобы она максимально эффективно достигала целей создания ценного продукта для клиента. Главный в команде, который проводит мероприятия, решает задачи мотивации, коммуникации, сплоченности.
9. **Sprint (спринт)** – это период времени, в течение которого команда определяет свои краткосрочные цели, работает вместе для их достижения и демонстрирует результаты для всех заинтересованных сторон. Каждый спринт может занять от 3 до 14 дней, наиболее оптимальная продолжительность 7 дней.
10. **SWAY Canvas** – доска визуализации на которой отображены интерактивные поля по 10 разделам (ключевые цели, стратегические клиенты, ключевые сообщения и ценность, предложение, маркетинговая стратегия, стратегические продукты, отдел продаж, бюджет по продвижению, возможности роста, возможности продажи, инновационные возможности).
11. **SWAY (sales with agile)** – это новая система построения продаж, основанная на личном лидерстве, кросс-функциональности и ценностном подходе.

12. **SWAY-коуч** – личность, которая работает над созданием самоорганизующейся и эффективной команды для достижения целей, мотивирует помогает преодолевать препятствия, выстраивает качественную коммуникацию как внутри команды, так и с внешними подразделениями.
13. **Waterfall** – традиционная методология управления (водопадная система) проектами. которая подразумевает последовательный переход создания продукта от одной фазы к другой.
14. **Масштабирование** – распространение и внедрение опыта одной команды на другие подразделения, области бизнеса.
15. **Медиация** (*от лат. medius*) – занимающий середину между двумя точками зрения, предлагающий средний путь, держащийся нейтрально, беспристрастно) - это процедура примирения конфликтующих сторон путем их вступления в добровольные переговоры с помощью третьей стороны - посредника (медиатора), оказывающего содействие для урегулирования спора.
16. **Планирование спринта** – это установление целей, расстановка приоритетов и распределение задач для спринта.
17. **Продуктоунер (Product Owner)** – владелец продукта в фреймворке скрам. Человек, лидер, который отвечает за качество и ценность продукта для клиента.
18. **Ретроспектива** – командная встреча по анализу результатов за прошедший период, где обсуждаются успешные и неуспешные стратегии. В итоге создается backlog улучшений на следующий спринт.
19. **Фасилитация** (*«facilitate»* – облегчать, помогать, способствовать) – комплекс подходов используемых в бизнесе для управления и прохождения процессов трансформации, основной особенностью которых является не директивность.
20. **Фреймворк** – это набор базовых элементов и правил, своего рода каркас, на котором строится процесс разработки.
21. **Инкремент** – это сумма завершенных во время спринта Элементов Бэклога Продукта и всех инкрементов предыдущих Спринтов.
22. **Спринт** – временной отрезок длительностью месяц или меньше, в течение которого создается «Готовый», то есть пригодный к использованию и выпуску Инкремент продукта.

Контрольные вопросы (к зачету, экзамену)

1. В чем состоит сущность исполнения проекта и контроля за исполнением проекта?
2. Как необходимо осуществлять мониторинг фактического выполнения работ по проекту?
3. Охарактеризуйте плановый и текущий график Ганта.
4. Раскройте сущность методов анализа, обеспечивающих руководителя проекта значимой информацией.
5. Дайте характеристику стоимостного анализа с учетом фактической выработки (Earned Value Analysis).
6. Охарактеризуйте процесс управления изменениями проекта.
7. Что надо сделать при завершении проекта?
8. Охарактеризуйте Agile-манифест.
9. Раскройте сущность Scrum.

10. Кто такие Скрам-мастер и Владелец продукта?
11. Охарактеризуйте Scrum роли.
12. Охарактеризуйте Scrum-Daily или Стендап.

1.6 Оценка эффективности бизнес-проекта. **Бизнес-план проекта (2 семестр!)**

1.6.1 Сущность понятия «эффективность инвестиционного проекта»

Эффективность – категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников. В соответствии с принятыми официальными методическими рекомендациями в РФ [7] рекомендуется оценивать *эффективность проекта в целом* и *эффективность участия в проекте*.

Эффективность проекта в целом характеризует с экономической точки зрения технические и организационные проектные решения, оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поиска источников финансирования. Она включает в себя:

- показатели общественной эффективности, которые учитывают социально-экономические последствия осуществления проекта для общества в целом, а также должна учитывать «внешние» – в смежных отраслях экономики, экологические, социальные и прочие внеэкономические эффекты;
- показатели коммерческой эффективности проекта (*АС: точнее будет «экономической эффективности»*), которые учитывают финансовые последствия его осуществления для единственного участника, реализующего проект, в предположении, что он производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами.

Эффективность участия в проекте определяется с целью проверки его реализуемости и заинтересованности в нем всех его участников и включает:

- эффективность для предприятий-участников;
- эффективность для акционеров;
- эффективность участия в проекте структур более высокого уровня по отношению к предприятиям-участникам, в том числе: региональную и народнохозяйственную эффективность, для отдельных регионов и народного хозяйства, отраслевую эффективность – для отдельных отраслей народного хозяйства, финансово-промышленных групп, объединений предприятий и холдинговых структур;
- бюджетную эффективность, т.е. эффективность участия государства в проекте с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней.

В основу оценок эффективности проектов положены следующие основные принципы:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла;
- моделирование денежных потоков за расчетный период;
- сопоставимость условий сравнения различных проектов (вариантов проекта);
- принцип положительности и максимума эффекта.
- учет фактора времени;
- учет только предстоящих затрат и поступлений;
- учет наиболее существенных последствий проекта (экономических и внеэкономических);

- учет наличия разных участников проекта, несовпадения их интересов и различных оценок стоимости капитала, выражающихся в индивидуальных значениях нормы дисконта;
- многоэтапность оценки;
- учет влияния инфляции (учет изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации проекта);
- учет влияния неопределенности и рисков, возникающих при реализации проекта.

Экономическая оценка инвестиционных проектов занимает центральное место в процессе обоснования и выбора возможных вариантов вложения средств в операции с реальными активами. Проект будет принят к реализации только при выполнении следующих условий:

- возмещение вложенных средств за счет доходов от реализации товаров (услуг);
- получение прибыли, обеспечивающей рентабельность инвестиций не ниже желательного для предприятия уровня;
- окупаемости инвестиций в пределах приемлемого срока.

Проведение такой оценки всегда является довольно сложной и объясняется следующими факторами:

- инвестиционные расходы могут осуществляться либо разово, либо неоднократно на протяжении довольно длительного периода времени (иногда несколько лет);
- длителен процесс получения результатов от реализации инвестиционных проектов;
- фактор длительности приводит к росту неопределенности при оценке всех аспектов инвестиций и риску ошибки [4].

1.6.2 Методы оценки эффективности инвестиционных проектов

В международной практике используемые методы оценки объединяются в две группы:

1. *Статические методы оценки* (методы, не использующие концепцию дисконтирования в расчётах). Они позволяют рассчитать следующие показатели:
 - чистые денежные поступления (ЧДП, $NV - Net Value$);
 - простой срок окупаемости проекта (T_{OK} , $PP - Payback Period$);
 - показатель расчетной нормы прибыли ($ARR - Accounting Rate of Return$) или рентабельность инвестиций ($ROI - Return On Investment$);
 - индекс доходности инвестиций (ИД);
 - максимальный денежный отток ($O - Out$).
2. *Динамические методы оценки* (методы, использующие концепцию дисконтирования в расчётах). Они позволяют рассчитать следующие показатели:
 - чистый дисконтированный доход (ЧДД, $NPV - Net Present Value$);
 - индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИД, $PI - Profitability Index$);
 - внутренняя норма доходности (ВНД, $IRR - Internal Rate of Return$). Альтернативные названия: внутренний коэффициент окупаемости, норма самоокупаемости;

- дисконтированный срок окупаемости инвестиций (T_{OKD} , DPP – Discounted Payback Period);
- максимальный денежный отток с учетом дисконтирования (DO – Discounted Out);

В настоящее время статические методы оценки эффективности используются разработчиками и аналитиками инвестиционных проектов для предварительной приближенной оценки. В дальнейшем они требуют дополнительных, подтверждающих целесообразность вложений в проект, расчетов.

1. Чистыми денежными поступлениями (ЧДП, NV – Net Value; NCF – Net Cash Flow) называется накопленный эффект (сальдо денежного потока; денежный поток нарастающим итогом) за расчетный период планирования (т.е. жизненный цикл проекта).

Представим две идентичные, но построенные на основе разных обозначений (кириллица и латиница) формулы расчета:

$$\text{ЧДП} = \sum_{t=1}^T \Pi_t - O_t \quad (1.1)$$

$$NV = \sum_{t=1}^T (CIF_t - COF_t) = \sum_{t=1}^T NCF_t \quad (1.2)$$

Π_t, O_t – приток и отток соответственно в текущий период t ; CIF_t, COF_t – входящий и выходящий денежные потоки в текущем периоде t соответственно.

2. Простым сроком окупаемости инвестиций (T_{OK} , PP) называется промежуток времени от начала инвестирования или начала операционной деятельности до момента времени в расчетном периоде, после которого кумулятивные чистые денежные поступления (чистые денежные поступления нарастающим итогом) становятся и в дальнейшем остаются неотрицательными.

Срок окупаемости можно рассчитать по формуле:

$$PP = \frac{I_0}{CF_{\text{ср}}} \quad (1.3)$$

где I_0 – первоначальные инвестиции, руб; $CF_{\text{ср}}$ – среднегодовая стоимость денежных поступлений от реализации инвестиционного проекта.

Данный показатель позволяет определить срок возмещения вложенных инвестиций за счет поступлений. Но этого недостаточно, т.к. инвестор еще предполагает получить прибыль от реализации проекта. Поэтому более точно будет отражать срок окупаемости, следующий показатель, где в знаменателе среднегодовая стоимость чистого потока платежей (ЧПП, NCF – Net Cash Flow), которую можно определить по формуле:

$$NCF_{\text{ср}} = \frac{1}{T} \times \sum_{t=1}^T (CIF_t - COF_t) \quad (1.4)$$

где $NCF_{\text{ср}}$ – среднегодовая стоимость чистого потока платежей; CIF_t, COF_t – входящий и выходящий денежные потоки (притоки и оттоки) в интервале t жизненного цикла проекта T .

Тогда формула расчета простого срока окупаемости будет иметь вид:

$$PP = \frac{I_0}{NCF_{\text{ср}}} \quad (1.5)$$

Для более точного расчета показателя PP ($T_{\text{ОК}}$) необходимо построить таблицу потока платежей по периодам проекта, которая включает минимум две строки: одна отражает текущие чистые потоки платежей (NCF_t); другая отражает – то же, но нарастающим итогом (за два периода, за три периода, за четыре периода и т.д. до конца жизненного цикла проекта). Именно вторая строчка и позволит определить точно PP ($T_{\text{ОК}}$) с точностью до определенной доли единицы периода, используя несложные арифметические вычисления. Данный метод определения срока окупаемости имеет место быть и при расчете дисконтированного срока окупаемости ($T_{\text{ОКД}}$, DPP).

Показатель PP завоевал широкое признание благодаря своей простоте. Однако для сравнения нескольких проектов по данному показателю необходимо ввести следующее допущение: *все сравниваемые проекты должны иметь одинаковый срок жизни проекта*. Также данный показатель сигнализирует о степени рискованности реализуемого проекта исходя из предположения: чем больше срок нужен для возврата инвестиций, тем вероятнее возникновение неблагоприятной ситуации, способное перечеркнуть все предварительные расчеты. В целом этот показатель не рекомендуется использовать как основной при расчете эффективности вложенных инвестиций в проект.

3. Показатель расчетной нормы прибыли (ARR – *Accounting Rate of Return*) – есть обратный показатель простому сроку окупаемости, рассчитываемому по формуле (1.3).

$$ARR = \frac{CF_{\text{ср}}}{I_0} \quad (1.6)$$

где ARR – расчетная норма прибыли инвестиций, доли единицы.

Если данный показатель умножить на 100, то получится показатель в процентах, отражающий статическую доходность проекта. Этот показатель имеет те же недостатки, что и простой срок окупаемости. Он учитывает только два аспекта – инвестиции и денежные поступления от текущей хозяйственной деятельности, игнорирует продолжительность экономического срока жизни проекта.

Разновидностью расчетной рентабельности инвестиций является показатель, когда в числителе находится *среднегодовой чистый поток платежей* ($NCF_{\text{ср}}$). Данный показатель также имеет название ROI – *Return on Investment*. Тогда формул будет иметь вид:

$$ARR (ROI) = \frac{1}{T \times I_0} \times \sum_{t=1}^T (CIF_t - COF_t) \quad (1.7)$$

Применение показателей расчетной рентабельности основано на сравнении его расчетного значения с определенными уровнями для предприятия рентабельности (например, с аналогичным показателем ранее реализованного проекта).

Достоинства: а) показатель прост, не требует использование дисконтирования; б) удобен для встраивания его в систему стимулирования руководящего персонала предприятия.

Недостатки: а) не учитывает неравноценности денежных средств во времени, так же как и срок окупаемости ($T_{ок}$); б) игнорирует различия в продолжительности эксплуатации активов, созданных благодаря инвестированию; в) не отражает реального изменения ценности предприятия в целом в результате инвестирования, предназначен только для оценки конкретных проектов.

1. *Индекс доходности инвестиций (ИД)* – отношение суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютному значению суммы элементов потока от инвестиционной деятельности. Определяется по формуле:

$$ИД = \frac{\sum_{t=1}^T (П_t - O_t)}{\sum_{t=0}^T I_t} = 1 + \frac{ЧДП}{\sum_{t=0}^T I_t} \quad (1.8)$$

Индекс доходности есть показатель рентабельности инвестиций, определенный относительно суммарных показателей ЧДП (или NCF) и инвестиций ($\sum I_t$) за жизненный цикл проекта. Индекс доходности превышает 1 только тогда, когда суммарный чистый поток платежей (ЧДП, NCF) этого проекта имеет положительное значение.

5. *Максимальный денежный отток (Cash Out Flow, COF)* – это максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от операционной и инвестиционной деятельности. В отечественной практике данный показатель называется также потребностью финансирования (ПФ). Величина ПФ показывает минимальный объем внешнего финансирования проекта, необходимый для обеспечения его финансовой реализуемости (ПФ – капитал риска).

Внешнее финансирование проекта – это любые по отношению к проекту источники финансирования: собственные, заемные, привлеченные. Внутреннее финансирование проекта – это финансирование за счет получения чистой прибыли и амортизационных отчислений.

Рассмотрим динамические методы оценки:

1. *Чистый дисконтированный доход (ЧДД)* – накопленный дисконтированный эффект за расчетный период. Данный показатель зачастую называется *чистой текущей стоимостью* (NPV – Net Present Value). NPV – абсолютный показатель эффективности инвестиционного проекта. Определяется по формулам:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T (П_t - O_t) \times \frac{1}{(1+E)^{t-t^0}} \quad (1.9)$$

где $П_t, O_t$ – приток и отток денежного потока соответственно на шаге t ;
 $\frac{1}{(1+E)^{t-t^0}}$ - коэффициент дисконтирования (α_t);

E – норма дисконта, выраженная в долях единицы (ставка сравнения, ставка дисконтирования, норма дохода) – *Rate of Discont*;

t^0 – момент приведения разновременных денежных потоков (притоков, оттоков). Моментом приведения зачастую выбирают (базовый момент) – момент начала инвестирования. Вообще дисконтирование - это процедура приведения разновременных потоков платежей к базовому моменту времени, обычно к моменту времени $t=0$, т.е. $t^0=0$.

$$NPV = \sum_{t=0}^T (CIF_t - COF_t) \times \frac{1}{(1+R)^{t-t^0}} \quad (1.10)$$

где CIF_t , COF_t – входящий и выходящий денежные потоки соответственно (приток и отток) в интервале t ;

R – норма дисконта, ставка дисконтирования.

Норма дисконта – это с экономической точки зрения норма прибыли, которую инвестор хотел бы получить (или обычно получает) от инвестиционных проектов аналогичного содержания и степени риска. Это ожидаемая инвестором норма прибыли (*ORR – Opportunity Rate of Return*). Это та норма доходности проекта, превышение которой побудила бы инвестора к вложению инвестиций.

В качестве нормы дисконта может выступать:

- ставка по депозитам банков первой категории надёжности (при вложении собственных средств в проект);
- ставка процента по кредитам, займам (при вложении заемных средств в проект);
- средняя доходность аналогичного ранее реализованного проекта (оптимальный вариант нормы дисконта!);

При расчетах часто могут быть использованы различные источники инвестиций (заемные, собственные, привлеченные). В таком случае может быть использована формула определения средневзвешенной стоимости капитала (*WACC – Weighted Average Cost of Capital*):

$$WACC = \sum_{i=1}^n d_i \times E_i \quad (1.11)$$

где n – число видов капитала; d_i – доля i -го капитала в общем капитале; E_i – норма дисконта i -го капитала.

С помощью ЧДД осуществляется сопоставление инвестиционных затрат и будущих поступлений денежных средств, приведенных в эквивалентные условия.

ЧДД показывает, достигнут ли дисконтированные инвестиции желаемого уровня отдачи за жизненный цикл проекта:

- если $ЧДД > 0$, то проект эффективен, т.е. экономически целесообразен;
- если $ЧДД < 0$, то проект неэффективен, т.е. экономически нецелесообразен;

Метод чистого дисконтированного дохода (ЧДД) не дает ответа об относительной мере роста капитала проекта, т.к. сигнализирует на основе абсолютного значения ЧДД о росте ценности капитала или богатства инвестора вообще. А сколько этой ценности приходится

на рубль инвестиций – не показывает. Для этого необходимо использовать другие показатели, в частности, Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДДИ).

2. *Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДДИ) или Profitability Index, PI* – показатель, который определяется как отношение суммы элементов дисконтированных денежных потоков от операционной деятельности к сумме элементов денежного потока от инвестиционной деятельности.

Определяется по формуле:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T (CIF_t - COF_t) \times \frac{1}{(1+R)^{t-t^0}}}{\sum_{t=0}^T I_t \times \frac{1}{(1+R)^{t-t^0}}} = 1 + \frac{NPV}{\sum_{t=0}^T I_t \times \frac{1}{(1+R)^{t-t^0}}} \quad (1.12)$$

Индекс доходности дисконтированных инвестиций превышает 1 только тогда, когда чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV) этого проекта имеет положительное значение. Чем выше PI , тем проект более эффективен при сравнении альтернатив. Оценка PI осуществляется на основе данных, представленных в таблице 1.6.

3. *Внутренняя норма доходности (ВНД), внутренний коэффициент окупаемости (ВКО) или Internal Rate of Return (IRR)* – расчетное значение ставки дисконта (ставки сравнения), при котором интегральный экономический эффект в виде чистой текущей стоимости проекта (ЧДД, NPV) обращается в ноль за жизненный цикл проекта.

Внутренней нормой доходности (ВНД) – это такое положительное число R_B , что при норме дисконта $R = R_B$ NPV проекта равно 0, при всех значениях больших R – отрицательна ($NPV < 0$), а при всех меньших – положительна ($NPV > 0$).

Определить IRR можно: а) последовательно подбирая коэффициенты приведения (коэффициенты дисконтирования). Это возможно, повторяя неоднократно вычислительные итерации посредством компьютерной программы (более точный расчет). Графическая интерпретация попределения ВНД методом итераций представлена на рисунке 1.22; б) посредством упрощенной формулы, полученной на основе анализа нижеуказанного графика, выявлении в нем подобных «треугольников» и соотношения их «сторон» (в виде кривых отрезков):

$$IRR = R^+ + \frac{NPV^+}{NPV^+ + |NPV^-|} \times (R^- - R^+) \quad (1.13)$$

где R^+, R^- – значения норм дисконта, при использовании которых получены положительные и отрицательные значения NPV соответственно (NPV^+, NPV^-).

Таблица 1.6 – Расчет показателей эффективности [4]

Расчет показателей эффективности [21]

Номер строки	Показатель	Номер шага					
		0	1	2	3	4	5
		Длительность шага, годы (доли года)					
1	Денежный поток проекта в текущих ценах						
2	То же нарастающим итогом ЧДД(m)						
3	Срок окупаемости без учета дисконтирования, месяц						
4	Коэффициент дисконтирования (при норме дисконта $E =$)						
5	Дисконтированный эффект (строка 1 \times строка 4)						
6	Интегральный эффект по шагам расчета ЧДД(m) нарастающим итогом						
7	Срок окупаемости с учетом дисконтирования, месяц						
8	Внутренняя норма доходности ВНД, %						
9	Индекс доходности дисконтированных инвестиций ИДД						

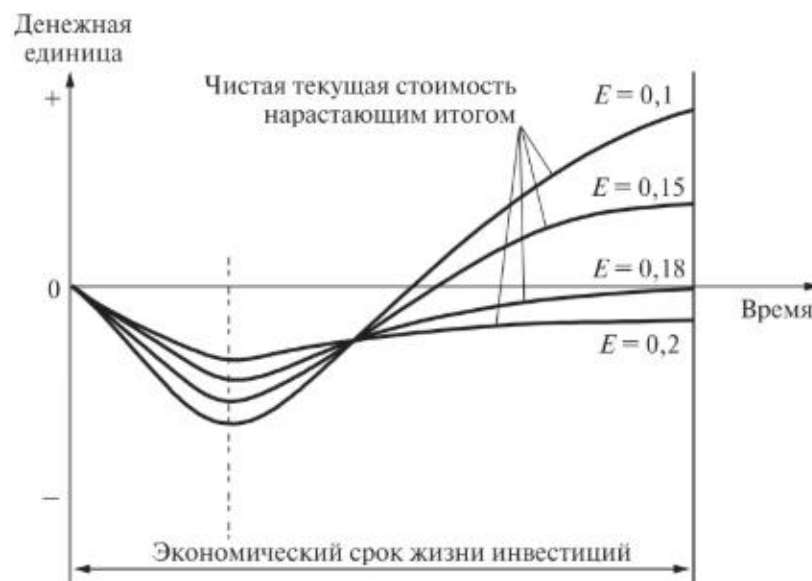


Рисунок 1.22 – Графическая интерпретация определения ВНД методом итераций [4]

Значение ЧДД зависит от значения ВНД и имеет ориентировочно следующий график зависимости. Если идеализировать этот график, вместо кривых провести прямые, выделить подобные треугольники, то можно получить формулу расчета ВНД в виде (1.13).

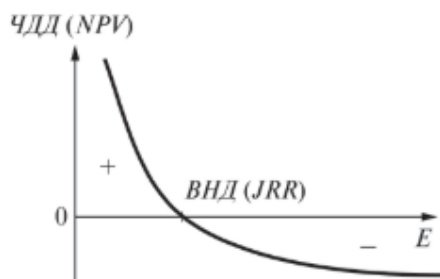


Рисунок 1.23 – Зависимость NPV от нормы дисконта [4]

IRR сравнивают с принятой ставкой сравнения R и принимают решения на основе следующего принципа:

- если $IRR > R$, то проект эффективен и его значение $NPV > 0$, $PI > 1$;
- если $IRR = R$, то проект безубыточен и его значение $NPV = 0$, $PI = 1$;
- если $IRR < R$, то проект неэффективен и его значение $NPV < 0$, $PI < 1$.

Так же по показателю IRR можно оценить степень устойчивости проекта по разнице по разнице между IRR и R ($IRR - R$).

4. Срок окупаемости с учетом дисконтирования ($T_{окд}$, DPP – discounted payback period) – продолжительность периода от момента инвестирования до момента возврата всех вложенных средств (инвестиций) с учетом дисконтирования. С этого момента ЧДД проекта становится и остается в дальнейшем неотрицательным.
5. Максимальный денежный отток с учетом дисконтирования (потребность в финансировании с учетом дисконта – ДПФ) – максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного денежного потока от инвестиционной и операционной деятельности. Значение ДПФ соответствует минимальному дисконтированному объему внешнего (по отношению к проекту) финансирования, необходимому для его финансовой реализуемости.

Взаимосвязь всех показателей, характеризующих эффективность проекта, представлена на рисунке 1.24. Графическое изображение движения денежных средств по проекту и его показателей эффективности называется *финансовым профилем проекта*.

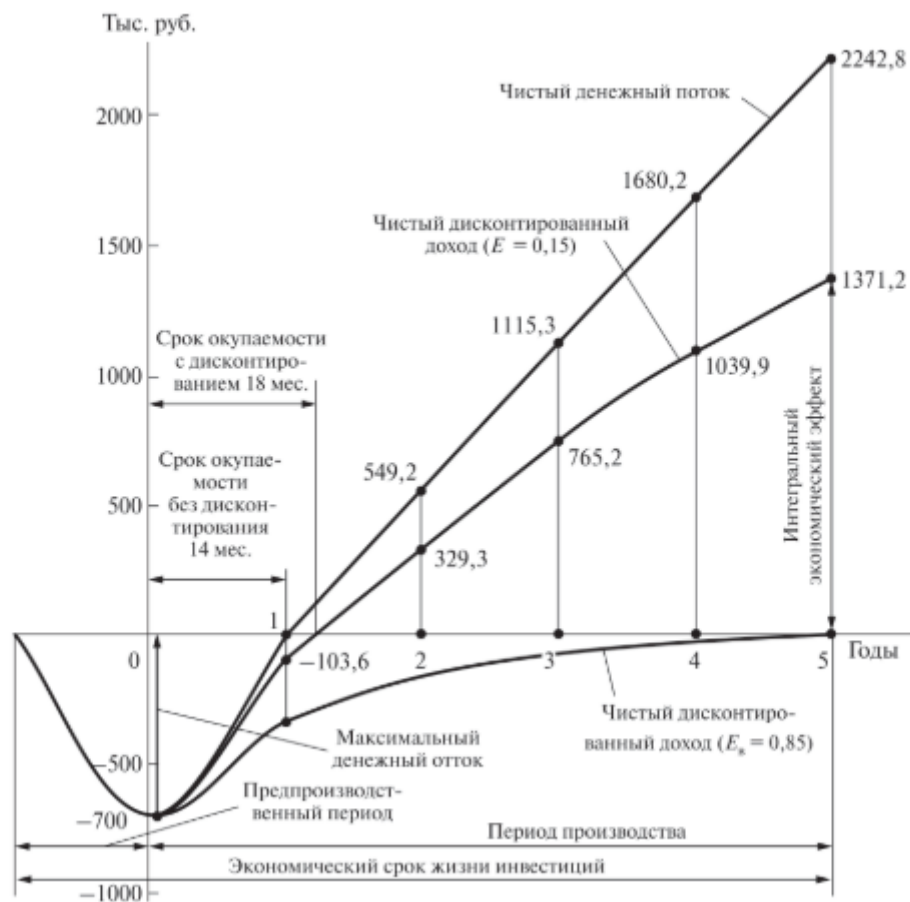


Рисунок 1.24 – Финансовый профиль проекта [4]

1.6.3 Сущность бизнес-планирования. Реальный бизнес-план

Кратко о сущности бизнес-планирования в рамках курса «Управления проектами» достаточно будет познакомиться с видеороликом Алексея Савицкого «Как сделать бизнес-план», который можно просмотреть по ссылке:

Савицкий А. _Видеокурс "Как сделать бизнес план" _
<https://www.youtube.com/watch?v=mnMLu8-yV7I> _авг 2015 _59 мин.

Контрольные вопросы (к зачету, экзамену)

1. Раскройте сущность понятия «эффективность инвестиционного проекта».
2. Перечислите методы статической оценки эффективности инвестиционного проекта. Раскройте сущность метода чистого потока поступлений.
3. Что такое дисконтирование? Продемонстрируйте на условном примере денежного потока.
4. Раскройте сущность метода простого срока окупаемости и его отличие от дисконтированного срока окупаемости.
5. Раскройте сущность метода NPV.

6. Дайте сравнительную характеристику методу индекса доходности и методу Profitability Index.
7. Охарактеризуйте относительный метод оценки эффективности проекта – метод IRR.
8. Что такое финансовый профиль проекта? Для чего он нужен?

2 Практические аспекты управления проектами на предприятии

2.1 Microsoft Project. Организационный план проекта. Видеоматериал. (1 и 2 семестры!)

Видеоролики:

1. Управление проектами (полный базовый курс от А до Я)_
<https://www.youtube.com/watch?v=6Jx5jRpe9Bc> _ июнь 2013_ 1 час 33мин.
2. РМВОК за 10 минут - живая запись!_
<https://www.youtube.com/watch?v=pZXqfFOClw4> _ январь 2014_ 12 минут.
3. Переговоры в проектах - как подготовиться_
<https://www.youtube.com/watch?v=zUULthX1KXs> _ май 2018_ 10 минут 29 сек.
4. Менеджер проекта - ключевые качества _
<https://www.youtube.com/watch?v=22bnoDFYsXQ> _ июнь 2018_ 6 мин 27 сек.
5. Сетевое планирование и управление_
<https://www.youtube.com/watch?v=xDp6xKOVJYE&feature=youtu.be> _ 30 минут 40 сек.
6. **Фильм 4_ MS Project 2016:** Видеоуроки Microsoft Project за пару минут (**28 видео!** обновлен 28 апреля 2018, Михаил Софонов, новый самоучитель по MS Project)_
https://www.youtube.com/playlist?list=PLxT5zPewPo_NncCh_RXW3jXmcq8ni3zmC
7. **Курс MS Project 2016. Минимум практических компетенций**_ Айдар Пуряев
https://www.youtube.com/playlist?list=PL1h37BJDK32JEv_1e4BowOYT0zFUABZg3 _ 107 минут (8 роликов).
8. Стейкхолдеры_ Интервью Софопова с Ромашевским_
<https://www.youtube.com/watch?v=FmuLCqjlZjk> _ август 2019_ 1 час (вспомогат.материал).

2.2 Обучающие видеоролики по Agile и Scrum. (2 семестр!)

1. **1_Agile_Marina_Alex_Что такое Agile**_ <https://www.youtube.com/watch?v=yZC2-7EZWoM> _ 5 мин. 18 сек.
2. **2.0_Agile_Marina_Alex_Сущность_Scrum**
<https://www.youtube.com/watch?v=RuNnYfZZzvM> _ 2 мин.56 сек.
3. **2.1_Agile_Marina_Alex_Agile_and_Scrum_**
<https://www.youtube.com/watch?v=7BUaQqg7J7c> _ 1 мин. 54 сек.
4. **3_Agile_Marina_Alex_Обзор_спринта_** (демо)_
<https://www.youtube.com/watch?v=7BVxIomFG8Q> _ 3 мин. 01 сек.
5. **4_Agile_Marina_Alex_Скрам-мастер_и_Владелец_продукта_**
<https://www.youtube.com/watch?v=UvTq3nGXafY> _ 2 мин. 54 сек.
6. **5_Agile_Marina_Alex_Scrum_мероприятия_**
<https://www.youtube.com/watch?v=XiGuAm1KdEY> _ 3 мин.19 сек.
7. **6_Agile_Marina_Alex_Scrum_роли_**
<https://www.youtube.com/watch?v=1ilBkBPPh9X4> _ 3 мин. 18 сек.

8. **7_Agile_Marina** Alex_Scrum_5_ошибок_
<https://www.youtube.com/watch?v=p5u8uA6qe2I> _ 2 мин.15 сек.
9. **8.0_Agile_Marina_Alex_Scrum-Daily_или_Стендап_**
<https://www.youtube.com/watch?v=GvIPINzCgZM> _ 2 мин. 38 сек.
10. **8.1_Scrum-**
доска_Студ.педагогич.поддержки_https://www.youtube.com/watch?v=sBMBtgx_QTI _3 мин.56 сек.
11. **9_Scrum. Сложные вещи за 5 минут.**
<https://www.youtube.com/watch?v=8fC6azg69n4> _ 4мин 25 сек.
12. **10_Agile_Marina_Alex_Agile в продажах**
https://www.youtube.com/watch?v=_lp10412udE _ 4 мин. 08 сек.
13. **Михаил Софонов. Agile - а был ли SCRUM? _**
https://www.youtube.com/watch?v=c84HVg_xAyw _ 9 минут 36 сек (11.07.2015).
14. **Agile – планирование от результата _**
<https://www.youtube.com/watch?v=PiFAKPxJyI0> _ 5 мин. 13 сек (09.07.2018).
15. **Agile - откуда растут ноги _** <https://www.youtube.com/watch?v=M4k-7-SHHe0> _ сент 2018_ 18 мин 35 сек.
16. **Дополнительно (факультатив)_Agile_Marina_Alex_Из начальников в Лидеры_** <https://www.youtube.com/watch?v=tKIM0u2d09w> _ 1 час 31 мин.

2.3 Альт-Инвест. Финансовый план проекта. **Видеоматериал. (2 семестр!)**

Видеоролики:

1. Фильм 1_1 Альт-Инвест Обзор программы_4 мин 34 сек_14.08.18_
<https://www.youtube.com/watch?v=8BDjw5hobSM&list=PL1h37BJDK32IyydztOZuGEe9MDBE1gh7F> (Айдар Пуряев).
2. Фильм 2_ 2 Альт Инвест Разработка проекта_34 мин 15 сек_14.08.18_
<https://www.youtube.com/watch?v=Fa9HCvJsykU&index=2&list=PL1h37BJDK32IyydztOZuGEe9MDBE1gh7F> (Айдар Пуряев).
3. Фильм 3_ 3 Альт Инвест Чувствительность и отчеты_15 мин 22 сек_14.08.18_
<https://www.youtube.com/watch?v=nCBba-Nu34o&index=3&list=PL1h37BJDK32IyydztOZuGEe9MDBE1gh7F> (Айдар Пуряев).

2.4 Бизнес-планирование. Сущность и предназначение. **(2 семестр!)**

1. Савицкий А. Видеокурс "Как сделать бизнес план"
<https://www.youtube.com/watch?v=mnMLu8-yV7I> _авг 2015_ 59 мин.

3 Контрольные задания

Методические указания и задания по контрольной работе №1 (1 семестр), контрольной работе №2 (1 семестр), курсовой работе (2 семестр) представлены по ссылке: <https://is.gd/ml5fI5> .

Список использованных источников

Основные источники:

1. Управление проектами: Учебное пособие / М.В. Романова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0308-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/417954>
2. Управление проектами: учеб. пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Учебники для программы МВА). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/983557>
3. Макашова, В.Н. Управление проектами по разработке и внедрению информационных систем: учебное пособие / В.Н. Макашова, Г.Н. Чусавитина. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2019. — 224 с. - ISBN 978-5-9765-2036-3. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1065533>
4. Разработка бизнес-плана проекта: учеб. пособие / Т.С. Бронникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 215 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/22181. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1001318>

Дополнительные источники:

5. Беликова, И.П. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие (краткий курс лекций) / И.П. Беликова; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь, 2014. - 80 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514993>
6. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ: монография / О.Г. Тихомирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020.— 300 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/673. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1064865>
7. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике; рук.авт.кол.: Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназарова А.Г. - М.: ОАО 'НПО 'Изд-во 'Экономика', 2000. - 421 с.
8. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика [Текст]: учеб.-практ. Пособие) П.Л.Виленский, В.Н.Лишиц, С.А.Смоляк. – М.: Дело, 2008.
9. Методические рекомендации к разработке бизнес-плана инновационного предпринимательского проекта: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Под ред. Иващенко Н.П. - М.:Эк. ф-т МГУ, 2016. - 133 с.: ISBN 978-5-906783-30-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967678>
10. Мескон М.Х., Альберт М., Ходоури Ф. Основы менеджмента. – М.: "Дело ЛТД", 1994. – 702 с.
11. Сибиряков В.Г. Проектирование деятельности предприятия. // ЭКО. – 1999. - №10.