

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 19.01.2021 09:30:35  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

УДК 621.311.005.8 (076.5)

Составитель: И.Н. Нехороших

Рецензент

Доктор экономических наук, профессор *М.А. Пархомчук*

**Проектный менеджмент в электроэнергетике:**  
методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника магистерская программа «Менеджмент в электроэнергетике» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.Н. Нехороших. - Курск, 2019. - 73 с.

Методические указания содержат рекомендации по выполнению, оформлению и защите лабораторных работ по дисциплине «Проектный менеджмент в электроэнергетике».

Предназначены для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника магистерская программа «Менеджмент в электроэнергетике».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 28.10.19. Формат 60×84 1/16.  
Усл.печ.л. 39. Уч.-изд.л. 33. Тираж 100 экз. Заказ 639. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра таможенного дела и мировой экономики



#### **ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

Методические указания по выполнению лабораторных работ  
для студентов направления подготовки  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
магистерская программа  
«Менеджмент в электроэнергетике»

Курск 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. Основы управления проектным менеджментом в электроэнергетике.....	6
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. Разработка концепции проекта и оценка его эффективности .....	11
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 Планирование проекта и разработка проектно-сметной документации.....	16
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. Комплексное моделирование расписания и его корректировка.....	39
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. Оценка стоимости проекта.....	41
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. Управление ресурсами проекта.	44
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. Управление проектной командой.....	49
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8. Контроль и регулирование проекта .....	60
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. Управление коммуникациями и завершением проекта .....	70
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10. Разработка и реализация мероприятий по обеспечению качества проектной деятельности .....	72
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	73

## ВВЕДЕНИЕ

Система управления проектами является одной из важнейших компонент всей системы управления организацией и, следовательно, неотъемлемой частью повседневной деятельности руководителей разного уровня. Применение формализованных методов управления проектам менеджментом в электроэнергетике позволяет более обоснованно определять цели инвестиций и оптимально планировать инвестиционную деятельность, более полно учитывать проектные риски, оптимизировать использование имеющихся ресурсов и избегать конфликтных ситуаций, контролировать исполнение составленного плана, анализировать фактические показатели и вносить своевременную коррекцию в ход работ, накапливать, анализировать и использовать в дальнейшем опыт реализованных проектов. Это обстоятельство обуславливает настоятельную необходимость изучения слушателями дисциплины «Проектный менеджмент в электроэнергетике».

Целью изучения дисциплины «Проектный менеджмент в электроэнергетике» является знакомство студентов с сущностью и инструментами проектного менеджмента, позволяющего квалифицированно принимать решения по управлению командой проекта, координированию оборудования, материалов, финансовых средств и графиков для выполнения определенного проекта в заданное время в пределах бюджета и к удовлетворению заказчика (потребителя).

Выполнение заданий в рамках лабораторных занятий способствует овладению студентом теоретическим материалом, развитию навыков расчетно-аналитической работы, раскрытию возможностей использования полученных знаний на практике.

Цель лабораторных занятий: практическое освоение слушателями содержания и методологии изучаемой дисциплины, в том числе при использовании специальных технических средств.

Задачи лабораторных занятий: закрепление, углубление и расширение знаний студентов при решении конкретных практических задач; развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности студентов;

выработка способности логического осмысления самостоятельно полученных данных.

Согласно учебному плану дисциплина «Проектный менеджмент в электроэнергетике» изучается в двух семестрах. В первом семестре (осенний семестр) предусмотрено учебным планом 5 лабораторных работ (табл. 1). Трудоемкость лабораторных занятий составляет 18 часов. Во втором семестре (весенний семестр) предусмотрено 4 лабораторные работы, трудоемкость занятий составляет 14 часов.

Таблица 1 - Структура лабораторных занятий

№ п/п	Тема занятия	Трудоемкость, ч.
<b>Осенний семестр</b>		
1	Основы управления проектным менеджментом в электроэнергетике	4
2	Разработка концепции проекта и оценка его эффективности	4
3	Планирование проекта и разработка проектно-сметной документации	4
4	Комплексное моделирование расписания и его корректировка	2
5	Оценка стоимости проекта	4
<b>Итого</b>		<b>18</b>
<b>Весенний семестр</b>		
6	Управление ресурсами проекта	2
7	Управление проектной командой	2
8	Контроль и регулирование проекта	4
9	Управление коммуникациями и завершением проекта	4
10	Разработка и реализация мероприятий по обеспечению качества проектной деятельности	2
<b>Итого</b>		<b>14</b>
<b>Всего</b>		<b>32</b>

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. Основы управления проектным менеджментом в электроэнергетике**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Основные этапы становления методологии управления проектами.
2. Что такое проект?
3. Какими свойствами обладает проект?
4. Что является результатом проекта?
5. Какие параметры проекта выступают в качестве управляемых?
6. Какие задачи решаются при управлении проектом?
7. Что понимается под управлением проектом и каковы его основные этапы?
8. В чем заключаются основные отличия традиционного менеджмента и управления проектами?
9. Что такое окружение проекта и какое значение оно имеет для эффективности проекта?
10. Чем отличается проектное управление от традиционного менеджмента? Почему традиционный менеджмент можно назвать «рутинным управлением», а управление проектами – нет?
11. Перечислите ключевые международные стандарты управления проектами. На решение каких задач направлено создание каждого стандарта?
12. Что такое жизненный цикл проекта и каковы его фазы?
13. Какие существуют классификационные признаки, на основе которых осуществляется систематизация всей совокупности проектов?
14. Какие шаги следует проделать, чтобы создать компьютерную модель проекта?
15. Какие средства контроля исполнения проекта имеют системы управления проектами?
16. Как Вы сгруппируете процессы управления проектами и почему?
17. Что Вы можете отнести к основным процессам планирования?

18. Какой документ является основным стандартом по управлению проектами?

19. Для решения каких задач используются системы управления проектами?

20. Перечислите области знаний и процессы управления.

### Задание 1

Известно, что деятельность любого предприятия направлена на достижение определенных целей. Любое предприятие ограничено по времени своего существования. Наконец, успешные предприятия всегда уникальны по продуктам, услугам либо бизнес-моделям.

Можно ли сказать, что любое предприятие является проектом? Если да – почему? Если нет – какие ограничивающие факторы следует ввести в данные утверждения?

### Задание 2

Проведение классификации проектов. Определение фаз жизненного цикла проекта. Определение участников проекта.

Для выполнения заданий разделить студентов на группы по 4-5 человек.

1. Группам на основе лекционного курса и самостоятельной подготовки необходимо провести классификацию своих проектов. Классификация выполняется по следующим признакам: уровень проекта, масштаб (размер) проекта, сложность, сроки реализации, требования к качеству и способам его обеспечения, требования к ограниченности ресурсов, характер проекта (уровень участников), характер целевой задачи, объект инвестиционной деятельности, главная причина возникновения проекта.

### Задание 3

Рассмотрите конкретный пример реализации проекта в электроэнергетике. Выявите наличие признаков проекта. Определите подсистемы управления данного проекта. Какие функциональные области задействованы в ходе реализации проекта? На каком этапе на данный момент находится жизненный

цикл данного проекта? Определите потенциальную полезность этого проекта для реализующей его организации.

Таблица 1 - Этапы и виды работ проекта

Этап / вид	Срок выполнения работы, раб. дней	Вид необходимых ресурсов	Количество необходимых ресурсов с ед. изм.
1.....			
1.1.....			
1.2.....			
.....			
2.....			
2.1.....			
2.2.....			
.....			
И т.д.			

Проработать идею данного проекта по следующим параметрам:

- Определить цель проекта.
- Описать: удовлетворяемые в ходе реализации проекта потребности; ограничения реализации проекта; ресурсы, необходимые для реализации проекта.
- Определить тип реализуемого проекта и обосновать свой выбор.
- Заполнить таблицу 1 видов работ по этапам реализации проекта с указанием необходимых ресурсов и их объема согласно выбранному варианту.

#### Задание 4

Определить жизненный цикл проекта. Результаты оформить в виде таблицы 2.

Таблица 2 - Жизненный цикл проекта

Фаза	Инициаци я	Планировани е	Исполнение и контроль	Завершение

Начало фазы				
Окончание фазы				
Перечень основных работ				
Сложности				

Для формирования содержательной части таблицы 3 рекомендуется пользоваться картой процессов управления стандарта ANSI PMI PMBOOK.

Таблица 3 -Участники проекта

№ п/п	Этапы реализации проекта	Участники проекта					
		Заказчик	Спонсор	Инвестор	Подрядчик	...	...
1	Разработка концепции						
2	Оценка жизнеспособности						
3	Планирование проекта						
4	Выбор земельного участка,						
5	Базовое проектирование						
6	Заключение контрактов						
7	Поставки						
8	СМР						
...	...						
N	Выход из проекта						

### Задание 5

Каждой группе определить состав участников проекта и сформировать на основе разработанного жизненного цикла (таблица 3) с указанием статуса их участия в проекте (внутренний



– внешний; роль в проекте и т. д.). Общая система условных обозначений роли и статуса для заполнения таблицы обсуждается под руководством преподавателя. Рекомендуется не ограничиваться выбором простых обозначений «участвует – не участвует», а применять более сложные формы, определяющие как степень, так и смысловую нагрузку участия каждого из них.

Каждой группе определить статус ключевых участников, и компетенции и ответственность.

Обсудить с командами полученные результаты.

Каждая группа должна выдвинуть проектную инициативу и зафиксировать ее в следующем документе:

### КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТА «\_\_\_\_\_»

1. Сущность проекта.
  2. Сфера применения проекта.
  3. Потребности бизнеса, ради удовлетворения которых предпринимается проект.
  4. Описание продукта проекта.
  5. Основные цели, ключевые результаты проекта.
  6. Ограничения проекта (сроки, бюджет и т. д.).
  7. Критические факторы успеха.
  8. Устав проекта.
2. Группам необходимо представить первый вариант дерева целей.
  3. Каждая группа должна провести презентацию концепции проекта.
  4. Из всех представленных проектов во время обсуждения выбирается лучший (преподаватель выступает в роли арбитра).

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. Разработка концепции проекта и оценка его эффективности**

### **Вопросы для обсуждения:**

- 1 Каковы основные принципы оценки эффективности проекта?
- 2 Что такое эффективность инвестиционных проектов?
- 3 Какая исходная информация необходима для анализа эффективности проекта?
- 4 Что такое «денежные потоки проекта»?
- 5 Какие цены могут закладываться в исходные данные оценки эффективности проекта?
- 6 Для чего необходимо проведение оценки эффективности проектов?
- 7 Какие показатели входят в расчет денежного потока от инвестиционной деятельности?
- 8 Какие показатели входят в денежный поток от операционной деятельности?
- 9 Какие показатели входят в денежный поток от финансовой деятельности?
- 10 Что такое ликвидационная стоимость и как она рассчитывается?
- 11 Для чего необходимо дисконтирование денежных потоков проекта?
- 12 Что означает ставка дисконтирования, при которой чистый дисконтированный денежный доход равен нулю?
- 13 Каковы основные показатели эффективности проектов?
- 14 Каковы основные критерии эффективности проектов?
- 15 В чем смысл расчета уровня безубыточности проекта?

### **Задание 1**

1. Рассчитайте уровень безубыточности проекта по имеющимся данным:
  - Производственные расходы должны составить 1210 тыс. руб., из которых условно-постоянные затраты составят 35%.

– Внереализационные доходы по проекту составят 320 тыс. руб.

2. В рассмотрении находится инвестиционный проект. Согласно ему, инвестор должен вложить 10 тыс. у. е. Обещанный ему среднегодовой доход составляет 3 тыс. у. е. Найти срок окупаемости, выраженный в годах и месяцах.

3. В инвестиционный проект предлагается вложить 1600 у.е. Обещанный среднегодовой доход составляет 400 у.е. Ожидается, что ставка доходности (дисконтирования) не будет меняться и будет составлять 10% годовых. Найти абсолютный и дисконтированный срок окупаемости.

4. Сумма первоначальных инвестиций в инвестиционный проект составила 500 тыс. руб., ожидаемые ежегодные поступления денежных средств от реализации проекта распределились по годам следующим образом: 1-й год – 150 тыс. руб., 2-й год – 150 тыс. руб., 3-й год – 240 тыс. руб.

Определить срок окупаемости проекта с точностью до месяца.

5. Компания собирается приобрести новую технологическую линию стоимостью 200 млн руб. со сроком эксплуатации пять лет, внедрение которой позволит обеспечить дополнительные ежегодные денежные поступления в 50 млн руб. Требуемая норма доходности составляет 11%. Определить NPV проекта. Является ли данный проект экономически целесообразным?

## Задание 2

Провести структуризацию проектов. Построить дерево работ, стоимости, ресурсов, матрицу ответственности.

1. Группам по своим проектам уточнить дерево целей и сформировать его в виде графа.

2. Каждой группе выбрать под руководством преподавателя уровень декомпозиции (нижний уровень – иерархическая структура разбиения работ WBS). Основанием декомпозиции WBS могут служить: компоненты товара (объекта, услуги, направления деятельности), получаемого в результате реализации проекта; процессные или функциональные элементы деятельности организации, реализующей проект; этапы

жизненного цикла проекта, основные фазы; подразделения организационной структуры.

Иерархическая структура разбиения работ WBS формируется в виде графа с декомпозицией до третьего уровня (рис. 1).

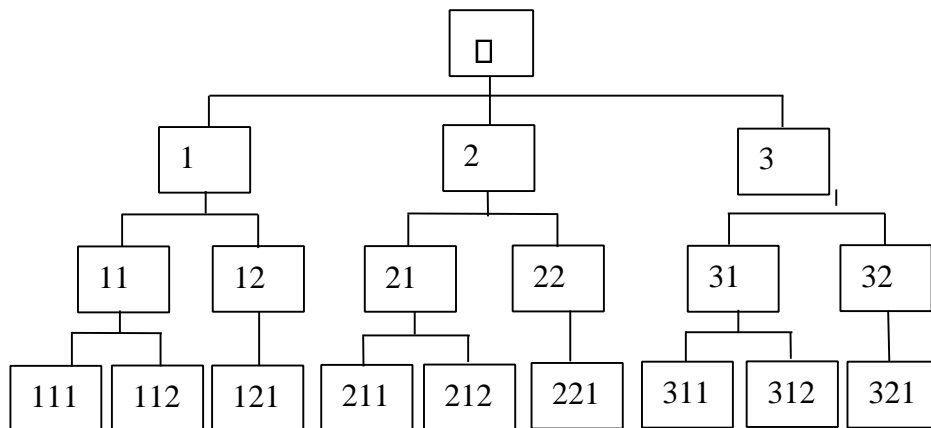


Рисунок 1 - Иерархическая структура разбиения работ WBS

В случае достаточной информации по проекту на основе WBS построить дерево стоимости.

3. На основе анализа участников проекта построить организационную структуру исполнителей (OBS) (рис.2).

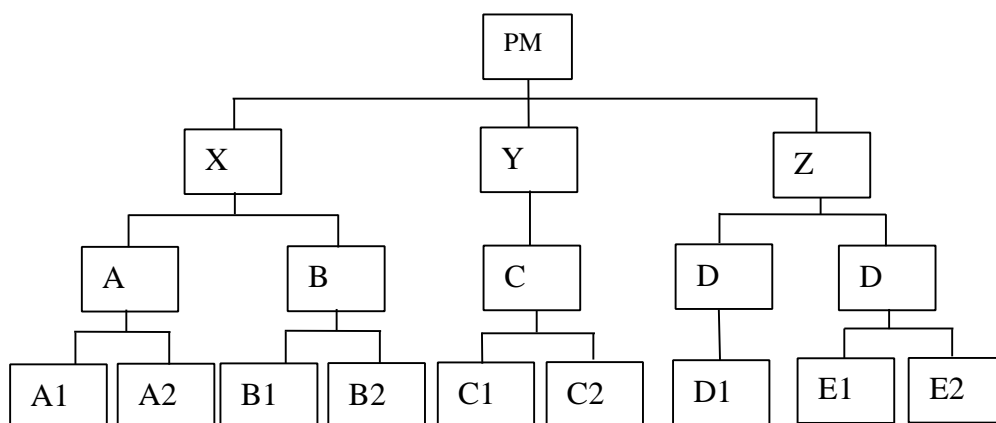


Рисунок 2 - Организационная структура исполнителей (OBS)

4. Связать пакеты работ (WBS) с организациями-исполнителями (OBS) на основе матрицы ответственности (рис. 3).

Количество видов ответственности и их условные обозначения обсудить и принять общими для всей группы.

5. Обсудить полученные результаты.

ORG WBS			X				Y		Z			PM
			A		B		C		D	E		
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	E1	E2	
1	11	111	И								И	
		112				И						
	12	121			И							
2	21	211				С			И		И	
		212		И								
	22	221				И						
3	31	311	С				И					
		321						И				
	32	321					С			И	К	

Рисунок 3 - Матрица ответственности

Задание №3

Проблемы внедрения нового энергосберегающего оборудования

Определите перечень возможных изменений при внедрении нового энергосберегающего оборудования на предприятие «Н» (замена 1 производственной линии из трех), специализирующегося на выпуске железобетонных плит и изделий. Измениться ли представленный перечень, если ограничить объем инвестиционных ресурсов на 50%? Определите возможные преимущества применения методов управления для данного примера. Обоснуйте выбор организационной структуры управления для данного проекта, при условии, что на предприятии работает более 1 500 человек. Предложите меры по эффективному управлению изменениями и снижению уровня неопределённости.

#### Задание №4

##### Определение рисков энергосберегающего проекта

Компания начинает строительство многоподъездного девятиэтажного здания по энергосберегающему проекту в новом районе города. Время строительства от стадии замысла до сдачи в эксплуатацию 3 года. Проект реализуется за счет 50% собственных средств и 50% привлеченных, через систему долевого участия. Представьте все возможные изменения в процессе реализации инвестиционного проекта по фазам жизненного цикла. Составьте перечень возможных рисков проекта с детальной классификацией по фазам жизненного цикла. Предложите перечень мероприятий по снижению уровня риска.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 Планирование проекта и разработка проектно-сметной документации**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. В чем состоит сущность планирования? Перечислите основные и вспомогательные процессы планирования.
2. Дайте определение содержания проекта.
3. Приведите определение инициации проекта.
4. Назовите причины инициации проектов.
5. Что определяет устав проекта?
6. В чем состоят предынвестиционные исследования?
7. Перечислите основные составляющие проектного анализа.
8. Почему срок окупаемости не может быть главным критериальным показателем оценки эффективности проекта?
9. Назовите границы основных показателей эффективности проекта.
10. Что является исходной информацией для определения состава операций?
11. Дайте определение понятию работа в сетевой модели.
12. Чем отличаются стрелочные диаграммы от диаграмм предшествования? В чем их преимущества перед диаграммами Ганта?
13. Разъясните на примере правило изображения параллельных работ.
14. Какая ошибка при построении сетевой модели называется «тупик»?
15. Перечислите методы расчета расписания.
16. Дайте определение параметру раннее окончание работы.
17. Что показывает частный и общий резерв времени?
18. Почему менеджеру проекта важно знать характеристики работ в сетевом графике и как он их может использовать в управлении проектом?
19. Какие работы в сетевом графике называются критическими?

20. Раскройте процедуру решения задачи оценки вероятности завершения проекта к заданному сроку по методу PERT.

21. В чем состоит особенность метода GERT?

22. Приведите сравнительную характеристику методов составления и расчета расписания проекта.

23. Назовите методы сжатия длительности работ.

24. Приведите примеры проектов и укажите наиболее эффективный для них метод разработки расписания.

### Задание 1

Построить стрелочную диаграмму на основе заданных параметров предшествования. Упростить сетевой график. Построить диаграмму предшествования.

1. Обсудить в группе основные правила построения и укрупнения стрелочных сетевых диаграмм.

2. Построить сетевой график на основании индивидуального задания по вариантам (вариант выбирается по номеру фамилии студента в списке группы).

#### Вариант 1

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	В, Г	Ж
–	Б	Д, Е, Ж	З
А, Б	В	Д, Е	И
А, Б	Г	И, З	К
В, Г	Д	–	Л
В, Г	Е	А	М
–	О	О, И, З	П

#### Вариант 2

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	В, Е	Ж
А	Б	В, Г	З
А	В	–	И



Б	Г	Ж, З, И	К
–	Д	К	Л
Б, Д	Е	В, Е	М
Б, Д	Н	И, Н	О

### Вариант 3

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Г, Д	Ж
–	Б	–	З
Б	В	З	И
В	Г	Ж, Е, И	К
А, Б	Д	А, Б	Л
Д, Г	Е	Л	М
А, Б	Н	Г, Д, Н	О

### Вариант 4

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	–	Ж
–	Б	Д, Е, Ж	З
А	В	А, Б	И
А	Г	З, И	К
Б, В, Г	Д	К	Л
В, Г	Е	Е	М
А	Н	Д, Е, Ж, Н	О

### Вариант 5

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Д, Е	Ж
–	Б	–	З
–	В	А, Б, В, З	И
А, Б, В	Г	Ж, И	К
А, Б	Д	Г, К	Л

Б, В	Е	Л	М
–	Н	Д, Е, Н	О

Вариант 6

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Д, Е	Ж
–	Б	А	З
–	В	В, З	И
А, Б	Г	Г, Ж, И	К
Б, В	Д	И, Б	Л
Б, В	Е	З	М
А, Б	Н	–	О

Вариант 7

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Г	Ж
–	Б	Д, Е, Ж	З
А	В	Д, Е, Ж	И
А, Б	Г	И, З	К
В, Г	Д	–	Л
В, Г	Е	А, И	М
В	О	Г, К	Н

Вариант 8

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	В, Е	Ж
А	Б	В, Б	З
А	В	Д	И
Б, В	Г	Ж, З, И	К
–	Д	К	Л
Г, Д	Е	В, И	М
–	Н	И, Б, Н	О

Вариант 9

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Е, Д	Ж
–	Б	Б	З
Б	В	З	И
А	Г	Ж, З	К
Г, В	Д	А, В	Л
В, Г	Е	Л	М
А, Б	Н	Ж, З, Н	О

Вариант 10

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	В, Г	Ж
–	Б	Д, Е, Ж	З
А, Б	В	Д, Е	И
А, Б	Г	И, З	К
В, Г	Д	К	Л
В, Г	Е	А, Д	М
В, Г	О	Б, И, З	П

Вариант 11

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	В, Е	Ж
–	Б	В, Г	З
А	В	–	И
Б	Г	Ж, З, И	К
–	Д	И, Н	Л
Б, Д	Е	В, Е	М
А, Б	Н	И, Н	О

Вариант 12

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
-----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------

–	А	Г, Д	Ж
–	Б	А, Б, В	З
–	В	З	И
А, В	Г	Ж, Е, И	К
А, Б	Д	А, Б	Л
Д, Г	Е	К	М
А, Б	Н	Г, Д, Н	О

### Вариант 13

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	–	Ж
А	Б	Д, Е, Ж	З
А	В	А	И
А	Г	З, И	К
Б, В, Г	Д	К	Л
В, Г	Е	Е, К	М
Б, В, Г	Н	Д, Е, Ж, Н	О

### Вариант 14

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Д, Е	Ж
–	Б	Н	З
А	В	Г, Д, З	И
А, Б	Г	Ж, И	К
А, Б	Д	В, К	Л
Б, В	Е	З	М
Б	Н	Д, Е, Н	О

### Вариант 15

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Д, Е	Ж
–	Б	Г, Д, Е	З
–	В	Н, В, З	И

А, Б	Г	Ж, З, И	К
Б, В	Д	И, Б	Л
Б, В	Е	З	М
–	Н	Н	О

Вариант 16

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Г	Ж
–	Б	Д, Е, Ж	З
А, Б	В	Д, Е, Ж	И
А, Б	Г	И, З	К
В, Г	Д	Ж	Л
В, Г	Е	Л, И	М
А	О	О, М	Н

Вариант 17

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Н, Е	Ж
А	Б	В, Б	З
А	В	Д	И
Б, В	Г	Ж, З, И	К
А	Д	Н, К	Л
В, Б, Д	Е	И, Е	М
Б, В	Н	Б	О

Вариант 18

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Е, Д	Ж
–	Б	Б	З
Б	В	З	И
–	Г	Ж, З	К
Г, В	Д	А, Б	Л
В, Г	Е	Л	М

А, Б, Г	Н	Ж, И, Н	О
---------	---	---------	---

Вариант 19

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Н	Ж
А	Б	Д, Е, Ж	З
–	В	А, В	И
А	Г	З, И	К
Б, В, Г	Д	–	Л
В, Г	Е	Л, К	М
Б, В	Н	Д, Е, Ж, Л	О

Вариант 20

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Д, Е	Ж
–	Б	А, Б	З
А	В	Г, Д, Н, З	И
А, Б	Г	Ж, И	К
А, Б	Д	К	Л
Б, В	Е	З	М
А, Б	Н	Д, Е, Н	О

Вариант 21

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Д, Е	Ж
–	Б	А, Б	З
А	В	А, Б, Ж	И
А, Б	Г	Н, З, И	К
Б, В	Д	Г	Л
Б, В	Е	З	М
А	Н	Н	О

Вариант 22

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	А, Б, Г	Ж
–	Б	Д, Е, Ж	З
А, Б	В	Д, Е	И
–	Г	И, З	К
В, Г	Д	Г	Л
В, Г	Е	Д	М
А, Б	О	О, И, З	П

Вариант 23

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	В, Е	Ж
А	Б	В, Г	З
А	В	Г	И
Б	Г	Ж, З, И	К
А	Д	К, Н	Л
Б, Д	Е	В, Е	М
В, Д	Н	И, Н	О

Вариант 24

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Г, Д	Ж
–	Б	Б	З
Б	В	Г	И
В	Г	Ж, Е, И	К
А, Б	Д	А, Б	Л
Д, Г	Е	Л	М
Д, Г	Н	К, Л, М	О

Вариант 25

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	–	Ж
А	Б	Д, Е, Ж	З
–	В	А, В	И
А	Г	З, И	К
Б, В, Г	Д	К	Л
А, В	Е	Н, К	М
Б, В, Г	Н	Д, Е, М, Н	О

Вариант 26

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Е, Н	Ж
–	Б	Н	З
А	В	Г, Д, З	И
А, Б	Г	Ж, З	К
А, Б	Д	И, К	Л
Б, В	Е	–	М
В	Н	Д, Е, Н	О

Вариант 27

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Д, Е	Ж
–	Б	А, Б, В	З
–	В	Ж, З	И
А, Б	Г	Ж, З, Г	К
Б, В	Д	И, Б	Л
Б, В	Е	–	М
А, В	Н	М, Л, Н	О



Вариант 28

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	А, Д	Ж
–	Б	Е, Ж	З
–	В	Д, Е	И
А, Б	Г	И, З	К
В, Г	Д	–	Л
В, Г	Е	А, Д	М
А, Б	О	О, З	П

Вариант 29

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	В, Е	Ж
А	Б	В, Е	З
А	В	–	И
Б, В	Г	Ж, З, И	К
А	Д	К, Н	Л
Б, Д	Е	В, Е	М
В, Д	Н	И, Н	О

Вариант 30

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа	Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	А	Г, Д	Ж
А	Б	А, Б, В	З
–	В	Ж, З	И
А, В	Г	Ж, Е, И	К
А, В	Д	А, Б	Л
Д, Г	Е	–	М
А, Б	Н	Г, Д, Н	О

3. Упростить сетевую модель, добившись наименьшего количества лишних связей и пересечений.

4. На основе своего варианта построить диаграмму предшествования.

5. Обсудить полученные результаты.

Пример. Построить стрелочную диаграмму и диаграмму предшествования проекта.

Исходные данные

Предшествующая работа	Рассматриваемая работа
–	A
A	B
–	C
B,C	D
C	E
E	F
E	G

При построении сетевого графика (рис. 4) учтены следующие допущения и ограничения:

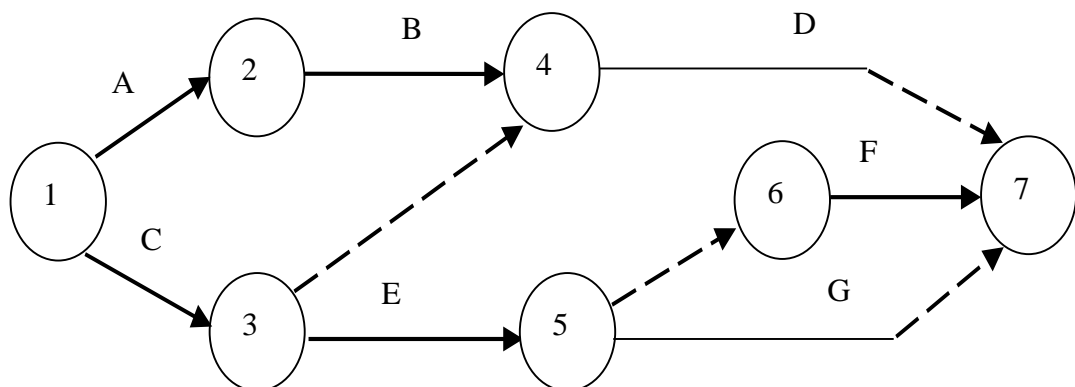


Рисунок 4 - Сетевой график проекта

- так как работы *A* и *C* не имеют предшествующих, то они начинаются из исходного события графика;
- у работы *D* две предшествующие операции *B* и *C*, поэтому между третьим и четвертым событиями показана зависимость;
- работы *F* и *G* имеют одну и ту же предшествующую операцию *E*, поэтому введено дополнительное событие 6, иначе неизбежна ошибка параллельных работ.

Диаграмма предшествования приведена на рис. 5.

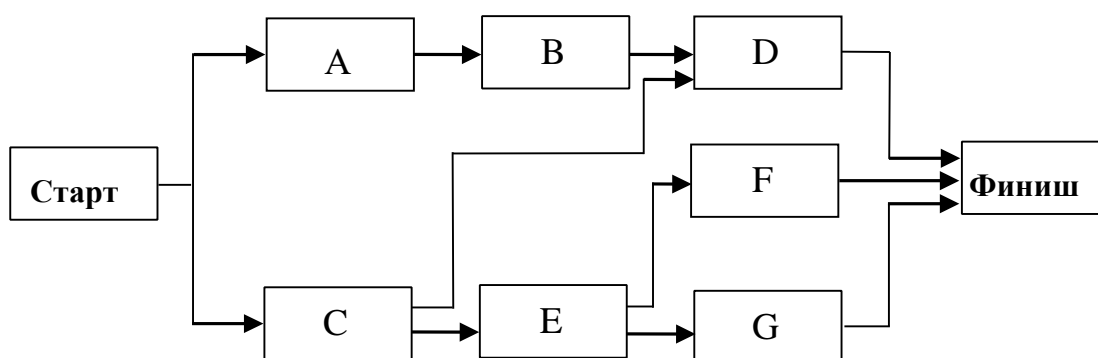


Рисунок 5 - Диаграмма предшествования проекта

### Задание 2.

Рассчитать сетевую модель проекта методом критического пути СРМ и методом PERT.

1. В качестве модели для расчета методом критического пути принять график, полученный в рамках лабораторного занятия 3 задание 1.

Продолжительность операций назначить по согласованию с преподавателем. В качестве метода расчета принять секторный (допускается табличный).

2. Рассчитать раннее начало (*ES*) и раннее окончание работ (*EF*) прямым проходом.

Раннее начало работы *ES* (*Early Start*) – самое раннее из возможных сроков начала работы, равное продолжительности самого длинного пути от исходного события до начального события данной работы. *ES* всех работ, выходящих из первого события, равно нулю. Все работы, выходящие из одного события, имеют одинаковое раннее начало. Если к рассматриваемому событию сетевого графика подходит несколько работ, то раннее начало всех работ, выходящих из этого события, определяется максимальной продолжительностью всех входящих путей графика.

Раннее окончание работы *EF* (*Early Finish*) – самое раннее из возможных сроков ее окончания, равное сумме раннего начала работы и ее продолжительности. Между ранним окончанием и ранним началом работ существует тесная взаимосвязь. Для простого случая предшествования, когда одна работа следует за другой, раннее начало последующей работы всегда равно раннему

окончанию предшествующей. Если у рассматриваемой работы не сколько предшествующих, то ее раннее начало равно максимальному из ранних окончаний предшествующих. Раннее окончание работы, входящей в завершающее событие, определяет величину продолжительности критического пути.

3. Рассчитать позднее начало ( $LS$ ) и позднее окончание работ ( $LF$ ) обратным проходом.

Позднее окончание работы  $LF$  (*Last Finish*) – самое позднее из допустимых сроков ее окончания, при котором не увеличивается общая длительность проекта.  $LF$  равно минимальному из сроков поздних начал последующих работ. В завершающем событии сетевого графика позднее окончание всех работ равно максимальному из сроков раннего окончания этих работ и равно продолжительности критического пути.

Позднее начало  $LS$  (*Last Start*) – самый поздний из допустимых сроков начала работы, при котором не увеличивается общая длительность проекта.  $LS$  равно разности между поздним окончанием и продолжительностью работы.

4. Рассчитать общий ( $TF$ ) и частный ( $FF$ ) резервы времени и определить критический путь.

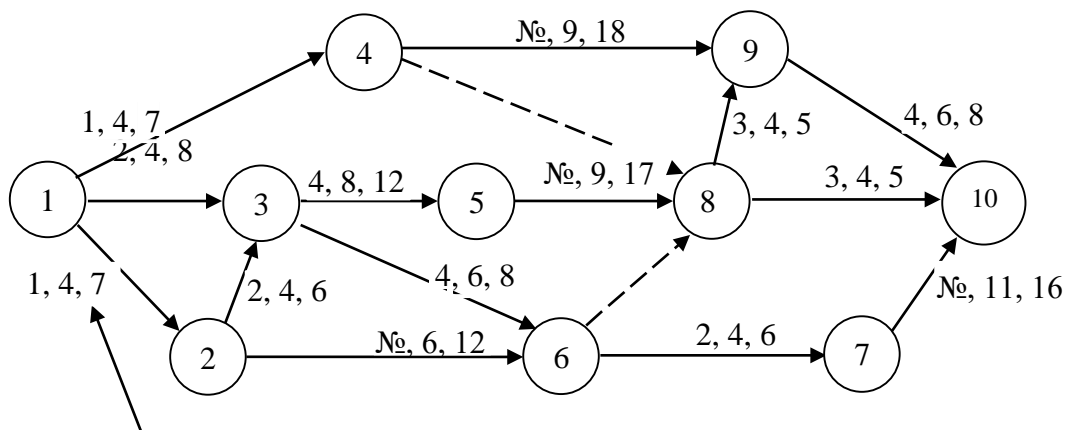
Общий (полный) резерв времени  $TF$  (*Total Float*) – промежуток времени, на который можно задержать начало работы или увеличить ее длительность без изменения срока завершения проекта.  $TF = LF - EF = LF - (ES + T) = LS - ES$ . Так как в правом секторе события записаны поздние окончания работы, а ее раннее окончание равно сумме раннего начала (левый сектор начального события) и продолжительности, то на графике показатель общего резерва работы можно получить как разность между правым сектором завершающего события и суммой значений левого сектора начального события и продолжительности.

Частный (свободный) резерв времени  $FF$  (*Free Float*) – промежуток времени, на который можно задержать начало работы или увеличить ее длительность без изменения раннего начала последующих работ. Частный резерв находят как разность между ранним началом последующей работы и ранним окончанием рассматриваемой:  $FFI - J = ESJ - K - EFI - J$ . Так как в левом секторе завершающего события работы записано раннее начало

последующих работ, а раннее окончание работы равно сумме раннего начала (левый сектор начального события) и продолжительности, то на графике показатель частного резерва работы можно получить как разность между левым сектором завершающего события и суммой значений левого сектора начального события и продолжительности работы.

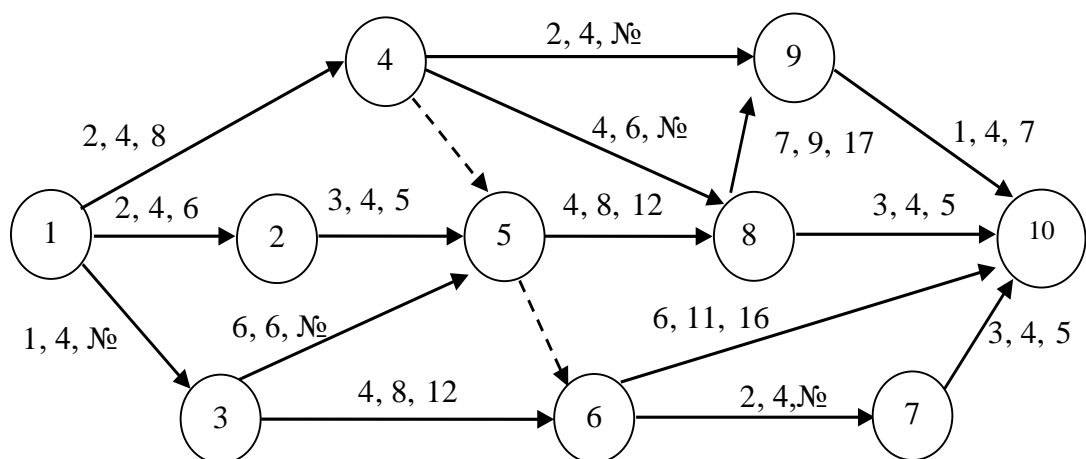
5. Подготовить исходную информацию для расчета сетевого графика методом *PERT*. Длительность работ определить на основе их пессимистической, наиболее вероятной и оптимистической оценки и индивидуального задания, приведенного ниже:

Варианты заданий с 1 по 5 (№ – номер варианта)

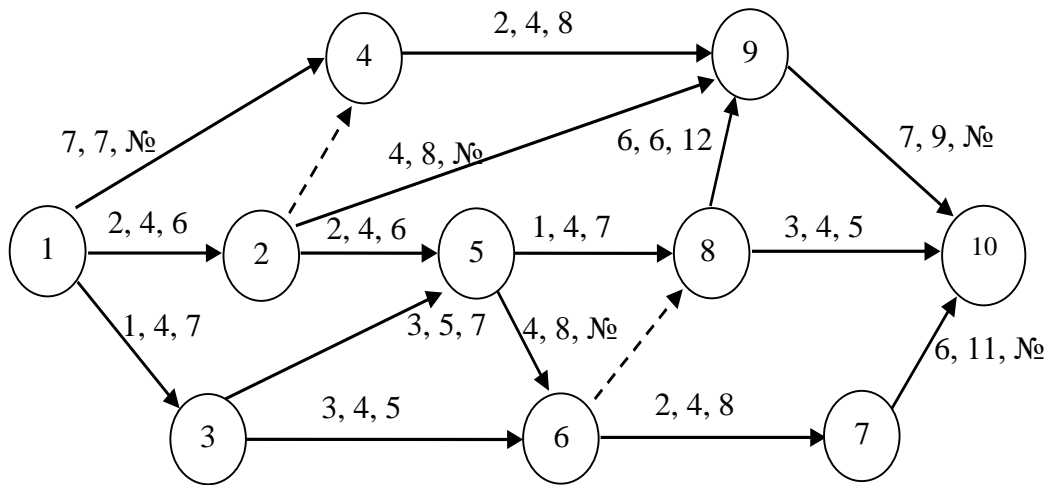


– оценки длительности работы: пессимистическая, 1, 4, 7 наиболее вероятная и оптимистическая

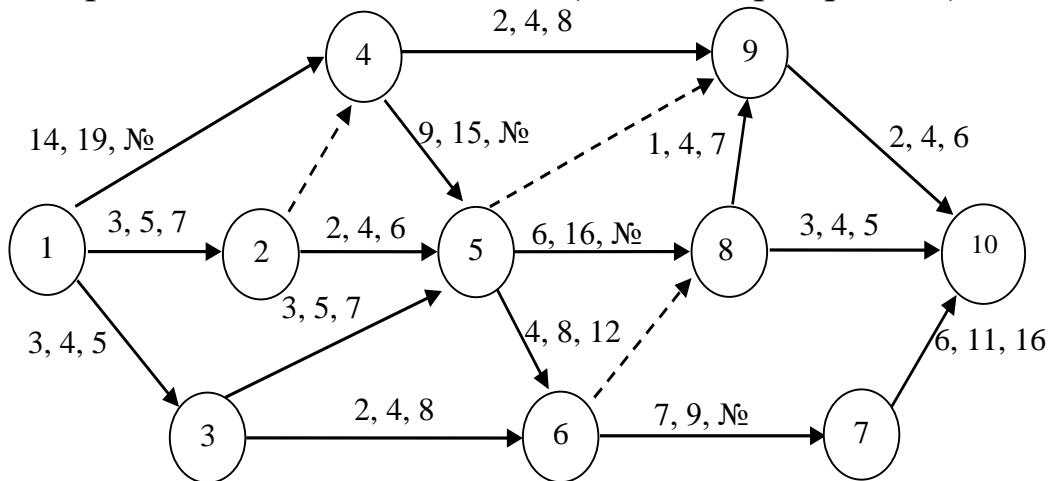
Варианты заданий с 6 по 15 (№ – номер варианта)



Варианты заданий с16 по 20 (№ – номер варианта)



Варианты заданий с21 по 29 (№ – номер варианта)



6. Рассчитать сетевой график на основе ожидаемой длительности.

7. Выполнить индивидуальные задания:

– варианты задания с 1 по 5: определить, какому сроку соответствует 90, 95, 99-процентная вероятность завершения проекта;

– варианты задания с 6 по 15: определить, какому сроку соответствует 90-процентная вероятность завершения проекта. Какова вероятность того, что путь 1-3-6-7-10 задержит проект?

– варианты задания с 16 по 20: определить, какому сроку соответствует 90, 95, 99-процентная вероятность завершения проекта;

– варианты задания с 21 по 29: определить, какому сроку соответствует 90-процентная вероятность завершения проекта. Какова вероятность того, что путь 1-3-5-8-10 задержит проект?

8. Задачи в рамках занятия 5 студенты завершают в ходе самостоятельной работы.

Пример. Рассчитать секторным методом параметры сетевой модели на примере проекта, состоящего из шести операций.

Характеристика работ сетевого графика

Предшествующая работа (H – I)	Рассматриваемая работа (I – J)	Длительность рассматриваемой работы T(I – J)
–	A	3
A	B	2
–	C	6
B,C	D	4
C	E	2
E	F	1
E	G	3

Сетевая модель проекта приведена на рисунке 4.

Раннее начало *ES* (*Early Start*) – самое раннее из возможных сроков начала работы, равное продолжительности самого длинного пути от исходного события до начального события данной работы. *ES* всех работ, выходящих из первого события, равно нулю.

Из исходного события выходят две работы *A* и *C*, поэтому их  $ES=0$ . Из второго события выходит работа *B*. Так как во второе событие лежит только один путь через работу *A*, то раннее начало работы *B* равно сумме раннего начала работы *A* и ее продолжительности:  $ESB = 0 + 3 = 3$ . Иными словами, работа *B* не может начаться раньше, чем закончится работа *A*. Для работы *E* также справедливо условие одной предшествующей работы, поэтому  $ESE = ESC + TC$ , или  $6 = 0 + 6$ .

У работы *D* две предшествующие – *B* и работа *C* (через зависимость между третьим и четвертым событиями). В этом

случае необходимо найти максимальное значение продолжительности предшествующих путей сетевой модели. Так, путь через второе событие составляет  $ES_B + T_B = 3 + 2 = 5$ , а через третье событие –  $ES_C + T_{3-4} = 6 + 0 = 6$ . Максимальная продолжительность составляет шесть дней, что и является ранним началом работы D.

Работа G имеет одну предшествующую операцию E, поэтому  $ES_G = ES_E + T_E$ , или  $8 = 6 + 2$ .

В завершающее событие сетевого графика входят три работы, поэтому в левый сектор этого события заносим максимальное значение из всех полученных ( $6 + 4 = 10$ ,  $8 + 1 = 9$ ,  $8 + 3 = 11$ ), а именно: 11 дней.

Раннее окончание работы *EF* (*Early Finish*) – самое раннее из возможных сроков ее окончания, равное сумме раннего начала работы и ее продолжительности:  $EF(I - J) = ES(I - J) + T(I - J)$ . Между ранним окончанием и ранним началом работ существует тесная взаимосвязь. Для простого случая предшествования, когда одна работа следует за другой, раннее начало последующей работы всегда равно раннему окончанию предшествующей ( $ESI-J = EFH-I$ ).

Если у рассматриваемой работы несколько предшествующих, то ее раннее начало равно максимальному из ранних окончаний предшествующих работ ( $ESI-J = MAX EFH-I$ ). Раннее окончание работы, входящей в завершающее событие, определяет величину продолжительности критического пути ( $T_{кр}$ ). Если в конечное событие входит несколько работ, то критический путь равен максимальному из сроков ранних окончаний всех завершающих работ:

Расчет поздних сроков выполняется обратным ходом от завершающего события к исходному.

Позднее окончание работы *LF* (*Last Finish*) – самое позднее из допустимых сроков ее окончания, при котором не увеличивается общая длительность проекта. *LF* равно минимальному из сроков поздних начал последующих работ.

В рассматриваемом примере ранние окончания работ определены следующим образом:



Окончания работ определены следующим образом

Работа	ES	T	EF = ES + T
A	0	3	3
B	3	2	5
C	0	6	6
D	6	4	10
E	6	2	8
F	8	1	9
G	8	3	11

В завершающем событии сетевого графика позднее окончание всех работ равно максимальному из сроков раннего окончания этих работ и равно продолжительности критического пути:



Продолжительность критического пути графика определяется максимальным из сроков раннего окончания работ, входящих в завершающее событие, и равна 11 дням. Следовательно, позднее окончание этих работ также равно 11.

В шестое событие из завершающего можно попасть только одним путем – через работу  $F$ , поэтому правый сектор этого события определен как разность между поздним окончанием и продолжительностью этой работы ( $11 - 1 = 10$ ).

Аналогично рассчитываем значение правого сектора в четвертом событии, как разность между поздним окончанием и продолжительностью работы  $D$  ( $11 - 4 = 7$ ). Для пятого события необходимо применить правило минимума поздних начал последующих работ, а именно работы  $G$  и зависимости 5-6.

Позднее начало  $LS$  (*Last Start*) – самый поздний из допустимых сроков начала работы, при котором не увеличивается общая длительность проекта.  $LS$  равно разности между поздним окончанием и продолжительностью работы:  $LS = LF - T$ .

В рассматриваемом примере поздние окончания работ определены следующим образом:

Работа	LF	T	LS = LF - T
A	5	3	2
B	7	2	5
C	6	6	0
D	11	4	7
E	8	2	6
F	11	1	10
G	11	3	8

Если ранние и поздние сроки начала и окончания работ соответственно равны между собой ( $ES = LS$ ;  $EF = LF$ ), то такие работы лежат на критическом пути. Общий (полный) резерв времени  $TF$  (*Total Float*) – промежуток времени, на который можно задержать начало работы или увеличить ее длительность без изменения срока завершения проекта  $TF = LF - EF = LF - (ES + T) = LS - ES$ .

Частный (свободный) резерв времени  $FF$  (*Free Float*) – промежуток времени, на который можно задержать начало работы, или увеличить ее длительность без изменения раннего начала последующих работ. Частный резерв находят как разность между ранним началом последующей работы и ранним окончанием рассматриваемой  $FFI - J = ESJ - K - EFI - J$ .

Окончательные результаты расчета сетевого графика методом критического пути приведены на рис. 6.

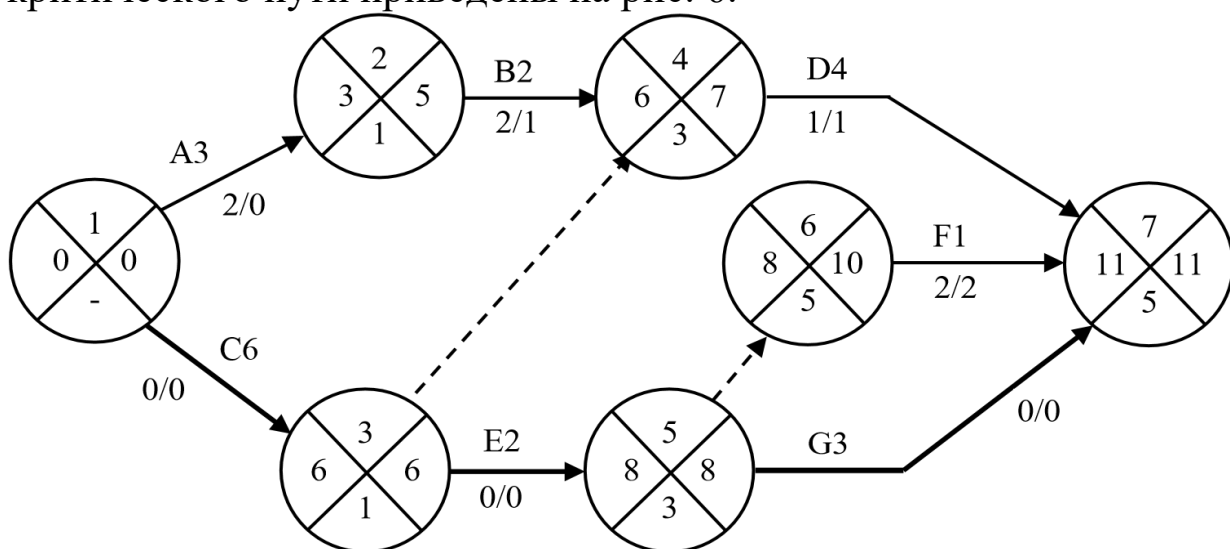


Рисунок 6 - Результаты расчета сетевого графика

Критический путь проходит по работам *C*, *E* и *G* и составляет 11 дней. При этом работа *A* не имеет частного (свободного) резерва времени, ее задержка приведет к срыву сроков начала последующей работы *B*.

Расчет сетевого графика методом *СРМ* табличным способом приведен в таблице 4.

Таблица 4- Расчет сетевого графика табличным способом

Работа	Код работы	T	ES	EF (ES+T)	LS (LF-T)	LF	TF (LF-EF)	FF (ES <sub>j</sub> -EF <sub>i</sub> )	Отметка КП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1-2	3	0	0+3=3	5-3=2	5	5-3=2	3-3=0	
C	1-3	6	0	0+6=6	6-6=0	6	6-6=0	6-6=0	+
B	2-4	2	3	2+3=5	7-2=5	7	7-5=2	6-5=1	
	3-4	0	6	0+6=6	7-0=7	7	7-6=1	6-6=0	
E	3-5	2	6	2+6=8	8-2=6	8	8-8=0	8-8=0	+
D	4-7	4	6	4+6=10	11-4=7	11	11-10=1	11-10=1	
	5-6	0	8	0+8=8	10-0=10	10	10-8=2	8-8=0	
G	5-7	3	8	3+8=11	11-3=8	11	11-11=0	11-11=0	+
F	6-7	1	8	1+8=9	11-1=10	11	10-9=2	11-9=2	

Работы *C*, *E* и *G* не имеют резервов времени, следовательно, они лежат на критическом пути проекта. Частный резерв работы не может быть больше общего и показывает тот резерв, который есть в распоряжении менеджера, чтобы не сорвать начало работ смежников.

Если у работы и частный, и общий резерв времени равны нулю, то такие работы являются критическими, и их совокупность образует критический путь. В сетевом графике может быть несколько критических путей, но все они должны начинаться в исходном событии графика и без разрывов завершаться в конечном событии.

Пример. Рассмотрим применение метода PERT на примере следующего проекта.

Таблица 5 - Оценка длительности операций проекта

Операция	Предшествующая операция	Оптимистическая оценка О	Наиболее вероятная оценка М	Пессимистическая оценка Р
А	–	10	22	22
В	–	20	20	20
С	–	4	10	16
Д	А	2	14	32
Е	В, С	8	8	20
F	В, С	8	14	20
G	С	2	12	22
Н	Д, Е	2	8	14
І	G	6	15	30

Расчет ожидаемого времени завершения работ, дисперсии и среднеквадратического отклонения приведен в табл. 6, а модель проекта на рис. 7.

Таблица 6 - Оценка параметров проекта

Операция	Ожидаемое время $T_e$	Дисперсия $\sigma^2$	Среднеквадратическое отклонение $\sigma$
А	20	4	2
В	20	0	0
С	10	4	2
Д	15	25	5
Е	10	4	2
F	14	4	2
G	12	11, 11	3, 33
Н	8	4	2
І	16	16	4

Можно решить обратную задачу – какой предельный конечный срок соответствует заданному уровню вероятности завершения проекта. Допустим, что необходимо определить, какой предельный

конечный срок соответствует 95%-ному уровню вероятности завершения проекта. 1. Находим значение  $Z$ , соответствующее вероятности 0,95.  $Z=1,645$ .

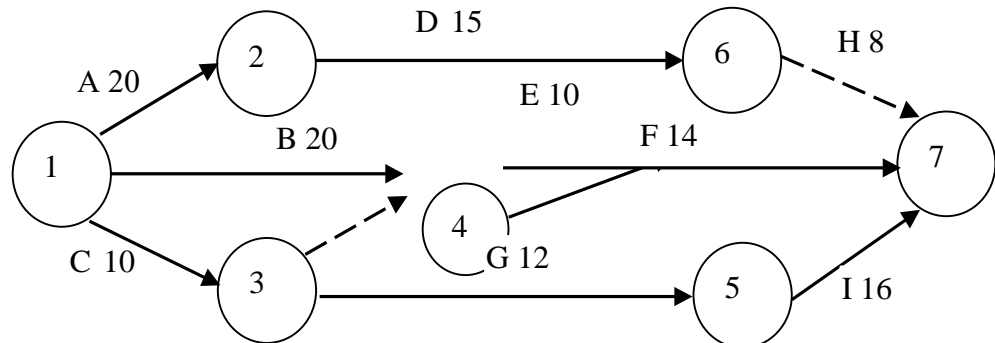


Рисунок 7 - Сетевая модель проекта

2. Решив уравнение относительно  $T_s$ , определяем:  $T_s = 43 + 1,645 * 5,75 = 52,45$  (дня).

Итак, 95%-ному уровню вероятности завершения проекта соответствует срок в 52,45 дня. Можно также проанализировать, какова вероятность завершения не критического пути к предельному конечному сроку. Рассмотрим, например, не критический путь  $C - G - I$ , продолжительность которого  $(10 + 12 + 16) = 38$  дней, общая дисперсия 31,11, а 5,58.  $Z = (50 - 38) / 5,58 = 2,15$ . Этому значению соответствует 98,4 % вероятности завершения проекта к предельному конечному сроку.

Какова вероятность того, что не критический путь  $C - G - I$  задержит проект?  $T_s$  теперь равна критическому времени проекта.

Тогда  $Z = (43 - 38) / 5,58 = 0,896$ . Данному значению  $Z$  соответствует 0,816 – вероятность завершения пути в срок и  $(1 - 0,816) = 0,184$  – вероятность задержки проекта.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. Комплексное моделирование расписания и его корректировка**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. В чем состоит особенность метода GERT?
2. Приведите сравнительную характеристику методов составления и расчета расписания проекта.
3. Приведите примеры проектов и укажите наиболее эффективный для них метод разработки расписания
4. Назовите методы сжатия длительности работ.
5. Какова очередность включения операций в план при корректировке по ресурсам?
6. Что входит в процесс «Управление расписанием проекта»?

### Задание 1.

Составьте технический проект «Схема и программа развития электроэнергетики Курской области на 2020 - 2025 годы».

Определите цели и задачи проекта.

Проведите корректировку существующей Схемы и программы.

### Техническое задание

на проект «Схема и программа развития электроэнергетики Курской области на 2020 - 2025 годы»

1. Основание для разработки проекта «Схема и программа развития электроэнергетики Курской области на 2020 - 2025 годы»

1.1 Федеральный закон от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» (с изменениями и дополнениями);

1.2. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

1.3 Постановление Правительства РФ от 17 октября 2009 г. № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» (с изменениями и дополнениями);

1.4 Необходимость обеспечения сетевых компаний актуальной информацией для реализации своих инвестиционных программ;

1.5 Развитие особых экономических зон, расположенных на территории региона;

2. Цель и конкретные задачи (сформулируйте цель и задачи вашего проекта).

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. Оценка стоимости проекта**

### **Вопросы для обсуждения:**

- 1 Какие элементы учитываются при определении стоимости проекта?
- 2 Какова цель управления стоимостью проекта?
- 3 С помощью каких документов осуществляется управление стоимостью проекта?
- 4 Как соотносится управление стоимостью проекта с его жизненным циклом?
- 5 Как можно классифицировать затраты по проекту?
- 6 Перечислите основные этапы техники оценки затрат проекта.
- 7 Для чего необходим контроль стоимости проекта?
- 8 Какие методы контроля стоимости проекта вы знаете?
- 9 Какие функции выполняет контроль стоимости проекта?
- 10 На каких базовых показателях основывается контроль стоимости проекта?
- 11 В чем преимущества и недостатки традиционного метода контроля стоимости проекта?
- 12 Какие показатели используются при традиционном методе контроля стоимости?
- 13 В чем особенности метода освоенного объема? В чем его преимущества перед традиционным методом контроля стоимости?
- 14 Что такое освоенный объем?
- 15 Как рассчитывается отклонение по затратам?
- 16 Как рассчитывается отклонение по расписанию?
- 17 Для чего необходимо прогнозирование затрат? Как рассчитывается оценка конечной стоимости проекта?
- 18 Что такое бюджетирование проекта?
- 19 Какие виды бюджетов разрабатываются на разных стадиях жизненного цикла проекта?
- 20 В каком виде может быть представлен бюджет затрат проекта?



### Задание 1

Бюджет проекта составляет 100 денежных единиц. На выполнение работ до текущей даты планировалось израсходовать 25 единиц, а фактически было израсходовано 22 единицы, т.е.  $BCWS = 25$ , а  $ACWP = 22$

При этом согласно плану, на выполнение работ нужно было израсходовать 20 единиц, т.е.  $BCWP = 20$

Рассчитайте отклонение по затратам традиционным методом и методом освоенного объема. Проект идет быстрее запланированного времени или наблюдается его отставание от плана?

Решение:

В соответствии с традиционным подходом отклонение по затратам составляет  $25 - 22 = 3$  единицы, т.е. наблюдается экономия.

В соответствии с методом освоенного объема реальное отклонение по затратам составляет  $20 - 22 = -2$  единицы, т.е. имеет место перерасход денежных средств.

При этом отклонение от графика расхода денежных средств составляет  $25 - 20 = 5$  единиц, что говорит об отставании реального хода выполнения проекта от запланированного на 20%.

### Задание 2

1. Допустим, бюджет проекта составляет 120 денежных единиц. На выполнение работ до текущей даты планировалось израсходовать 35 денежных единиц (план затрат на определенную дату), а фактически было израсходовано 42 денежных единицы. При этом на выполнение работ нужно было израсходовать 30 денежных единиц (план стоимости выполненных работ).

Рассчитайте отклонение по затратам традиционным методом и методом освоенного объема.

2. Имеются следующие данные о стоимости работ по проекту. Рассчитайте показатели, которых не хватает, чтобы заполнить таблицу 7.

Таблица 7 - данные о стоимости работ по проекту

Работа	Плановые затраты (BCWS), руб.	Освоенный объем (BCWP), руб.	Фактические затраты (ACWP), руб.	Отклонение по затратам		Отклонение по расписанию	
				CV, руб.	CVP, %	SV, руб.	SVP, %
1	55000	50000	52000				
2	42000	42000	43500				
3	38000	25000	27000				
4	15000	5000	3000				
Всего							

3. Также рассчитайте индексы освоения затрат и выполнения расписания, а также оценку конечной стоимости проекта и показатель прогнозного отклонения стоимости проекта.

4. В ходе реализации бюджетная стоимость проекта должна составить 2 млн 300 тыс. руб. Рассчитайте прогнозное отклонение стоимости проекта, если на середине срока реализации проекта плановые затраты должны составить 1 млн 500 тыс. руб., освоенный объем на отчетную дату – 1 млн 400 тыс. руб., при этом фактические затраты на отчетную дату составили 1 млн 460 тыс. руб.

5. Бюджет проекта составляет 200 денежных единиц. На выполнение работ до текущей даты планировалось израсходовать 50 единиц, а фактически было израсходовано 46 единицы. При этом, согласно плану, на выполнение работ нужно было израсходовать 40 единиц.

Рассчитайте в соответствии с традиционным подходом и методом освоенного объема отклонение по затратам. В каком случае наблюдается экономия денежных средств, а в каком – перерасход? Если рассчитать отклонение по расписанию, то каков реальный ход выполнения проекта по сравнению с запланированным графиком?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. Управление ресурсами проекта

### Вопросы для обсуждения:

- 1 Дайте определение понятию «ресурс».
  - 2 Каковы виды ресурсов проекта?
  - 3 Каковы типы ресурсов? Опишите их.
  - 4 Каковы основные задачи управления ресурсами?
  - 5 Какие элементы входят в модель управления ресурсами?
  - 6 Чем отличаются закупки от поставок?
  - 7 Какие существуют организационные формы закупок ресурсов проекта?
  - 8 В чем заключаются методы планирования ресурсов проекта?
  - 9 Что означает понятие «управление запасами»?
  - 10 Каковы задачи системы управления запасами?
  - 11 Чем характеризуется эффективное управление запасами?
  - 12 Каковы наиболее часто встречающиеся виды запасов?
  - 13 В чем смысл оптимизации размеров запаса?
  - 14 От чего зависит размер резервного запаса?
  - 15 От каких факторов зависит величина порогового запаса?
- Приведите пример процесса планирования ресурсов.
- 6 Можете ли вы привести примеры ситуаций, когда возникает ресурсный конфликт?
  - 7 Какие существуют методы выравнивания потребности в ресурсах?

### Задание 1

Проект имеет устойчивую потребность в 50 единиц некоего товара в месяц. Стоимость приобретения единицы товара составляет 6000 руб., а затраты на его хранение составляют 20% от его стоимости в год.

Стоимость размещения одного заказа составляет 10000 руб. в виде административных расходов независимо от заказанного количества. Имея эту информацию, можно рассчитать все

значимые затраты и попытаться определить оптимальный размер заказа на данный товар. Рассмотрим все затраты, связанные с этим товаром на протяжении года, при условии определенного размера заказа. Например, если 25 единиц товара заказывается в каждой партии, то затраты будут следующими.

Решение:

Затраты на приобретение = Количество товара, приобретенного за год \* Стоимость единицы товара. Итак, по проекту необходимо 50 единиц товара в месяц, то есть 600 единиц товара в год. Стоимость единицы товара составляет 6000 руб. Следовательно, затраты на приобретение:  $600 * 6000 \text{руб.} = 3\,600\,000 \text{руб.}$

Расходы на хранение запасов = Стоимость хранения в процентах от стоимости приобретения в год \* Средняя стоимость запасов. Стоимость хранения в процентах от стоимости приобретения составляет 20%.

Средний уровень составляет половину размера заказа. Таким образом, средний уровень запасов:  $25/2 = 12,5$ . Отсюда средняя стоимость запасов:  $12,5 * 6000 \text{руб.} = 75\,000 \text{руб.}$  Следовательно, расходы на хранение:

$$0,2 * 75000 = 15\,000 \text{руб.}$$

Расходы на подготовку заказа = Количество заказов в год \* Расходы на подготовку одного заказа. Итак, потребность составляет 600 единиц, а размер заказа – 25 единиц. Таким образом, количество заказов в год равно  $600/25 = 24$ . Стоимость подготовки одного заказа составляет 10 000 руб. Отсюда расходы на подготовку заказа:  $24 * 10000 \text{руб.} = 240\,000 \text{руб.}$  Отсюда получаем общую сумму затрат завода:

Общие затраты = Стоимость приобретения + Расходы на хранение + Расходы на подготовку заказа =  $3600000 + 15000 + 240000$ .

Общие затраты равны: 3855000 руб. при размере заказа в 25 единиц товара. А теперь попробуем найти тот размер заказа, который минимизирует общие затраты завода. Те вычисления, которые проделали выше можно сделать по другому значению размера заказа, а затем сравнить полученные результаты. Далее в таблице сведены эти вычисления по ряду значений размера заказа

$Q$ ,  $D$  – обозначает потребность,  $P$  – стоимость единицы товара (6000 руб.) и коэффициент затратности хранения запасов (0,2).

Таблица 8 – Исходные данные для решения задачи

Размер (Q) заказа	Средний уровень запасов (Q/2)	Затраты на приобретение (PD)	Расходы на хранение (Q/2)·iP	Расходы на подготовку заказа C(D/Q)	Общие затраты
25	12,5	3600	15	240	3885
50	25	3600	30	120	3750
100	50	3600	60	60	3720
200	100	3600	120	30	3750

Затраты на приобретение остаются неизменными при все значениях размера заказа ( $Q$ ). Это происходит потому, что спрос не меняется, и, следовательно, независимо от размера заказа за указанный период необходимо приобрести определенное количество единиц товара. При условии отсутствия скидок на крупные заказы годовые затраты на приобретение также должны оставаться неизменными. Следовательно, для того чтобы определить оптимальный размер заказа, необходимо только сравнить затраты, связанные с хранением и подготовкой.

Итак, проведенный анализ позволяет рекомендовать включать в заказ 100 единиц товара. Так как потребность в товаре составляет 50 единиц в месяц, то будет достаточно размещать один заказ в два месяца.

Периодичность размещения заказов в определенный отрезок времени можно рассчитать с помощью выражения  $D/Q$ . В нашем примере

$D$  = годовая потребность = 600, и оптимальный размер заказа составляет 100 единиц товара;  $Q$  = размер заказа = 100

Следовательно, периодичность размещения заказов равна  $600/100 = 6$  заказов в год (или один заказ каждые два месяца).

Значение оптимального размера заказа, можно рассчитать по математической формуле. Эта формула основывается на нахождении минимального значения исходя из общих затрат. Мы

будем пользоваться следующими обозначениями:  $\lambda$  – постоянный спрос в определенный период времени равный 50ед.в мес.  $\times$  12 мес.=600 ед. в год;  $P$  – цена приобретения единицы товара;  $c_0$  – расходы на подготовку одного заказа равные 10 000 руб.;  $c_1$  – расходы на хранение единицы товара за указанный период времени равные  $0,2 \times 6000 = 1200$ . Имея эти переменные, рассчитываем значение оптимального размера заказа по следующей формуле:

Оптимальный размер =  $2 \times 10000 \times 600 / 1200 = 100$  ед.

Формула оптимального размера заказа дает такой же результат, что и графический метод. Полученный результат как раз говорит о том, что для минимизации затрат размер заказа должен составить 100 единиц, при этом периодичность размещения заказов должна быть равна  $600 / 100 = 6$  раз в год.

### Задание 2

Известные следующие данные:

- потребность в ресурсе для реализации проекта составляет 1000 шт.;
- затраты на хранение единицы ресурса составляют 10 руб.;
- затраты на поставку единицы ресурса составляют 50 руб.;
- время поставки составляет 24 дня;
- время возможной задержки составляет 2 дня.

Рассчитайте следующие показатели управления запасами: оптимальный размер заказа; ожидаемое дневное потребление (если считать, что в отчетном периоде 250 рабочих дней); срок расходования заказа в днях; ожидаемое и максимальное потребление за время поставки; резервный запас; точку запаса.

### Задание 3

1. Предприятие реализует проект на протяжении 50 недель. Необходимый объем ресурса в ходе реализации проекта составит 8 200 м. На предприятии ресурс расходуется равномерно, и требуется резервный запас, равный 150 м. Рассчитайте точку заказа данного ресурса.

2. Проект имеет устойчивый спрос на 50 единиц некоего товара в месяц. Стоимость приобретения единицы товара составляет 6000 руб., а затраты на его хранение составляют 20% от его стоимости в месяц.

3. Стоимость размещения одного заказа составляет 10 000 руб. в виде административных расходов независимо от заказанного количества. Имея эту информацию, необходимо рассчитать затраты на приобретение, расходы на хранение, расходы на подготовку заказа и определить оптимальный размер заказа на данный товар. Например, если 25 единиц товара заказывается в каждой партии.

4. Проектная потребность в ресурсе составляет 1500 единиц, стоимость подачи заказа 150 рублей/заказ, издержки хранения одной единицы = 45 рублей/год, время доставки 6 дней.

Найдите оптимальный размер заказа, издержки, уровень повторного заказа, если срок реализации проекта составляет 150 дней.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. Управление проектной командой**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Перечислите основных участников проекта.
2. Определите основные обязанности менеджера по проекту.
3. В чем заключается эффективное управление командой проекта?
4. Для чего задают проективные вопросы?
5. Назовите примеры вопросов, которые задают на собеседовании. Как правильно задавать вопросы соискателю: 6 правил?
6. Что можно узнать из ответа соискателя?

### Задание 1.

Пройти тест и определить свою роль в проектной группе.

### **Реализатор**

Характеристика. Реализаторам присущи практический здравый смысл и хорошее чувство самоконтроля и дисциплины. Они любят тяжелую работу и преодоление проблем в системном режиме. В большей степени Реализаторы являются типичными личностями, чья верность и интерес совпадают с ценностями Компании. Они менее сконцентрированы на преследовании собственных интересов. Тем не менее, им может не хватать спонтанности, и они могут проявлять жесткость и непреклонность.

Функциональность. Они очень полезны компании благодаря своей надежности и прилежанию. Они добиваются успеха, потому что очень работоспособны и могут четко определить то, что выполнимо и имеет отношение к делу. Говорят, что многие исполнители делают только ту работу, которую хотят делать и пренебрегают заданиями, которые находят неприятными. Реализаторы, наоборот, будут делать то, что необходимо делу. Хорошие Реализаторы часто продвигаются до высоких должностных позиций в управлении благодаря своим хорошим



организаторским способностям и компетентности в решении всех важных вопросов.

### **Координатор**

Характеристика. Отличительной чертой Координаторов является способность заставлять других работать над распределенными целями. Зрелый, опытный и уверенный, Координатор охотно раздает поручения. В межличностных отношениях они быстро раскрывают индивидуальные наклонности и таланты и мудро их используют для достижения целей команды. Они не обязательно самые умные члены команды, это люди с большим кругозором и опытом, пользующиеся общим уважением команды.

Функциональность. Они хорошо себя проявляют, находясь во главе команды людей с различными навыками и характерами. Они лучше работают совместно с коллегами равными по рангу или позиции, чем с сотрудниками более низких уровней. Их девизом может быть «консультация с контролем». Они верят, что проблему можно решить мирным путем. В некоторых компаниях Координаторы могут вступать в конфликты из-за разности во взглядах с Творцами.

### **Творец**

Характеристика. Это люди с высоким уровнем мотивации, неисчерпаемой энергией и великой жадой достижений. Обычно, это ярко выраженные экстраверты, обладающие сильной напористостью. Им нравится бросать вызов другим, их цель – победа. Им нравится вести других и подталкивать к действиям. Если возникают препятствия, они быстро находят обходные пути. Своевольные и упрямые, уверенные и напористые, они имеют склонность эмоционально отвечать на любую форму разочарования или крушения планов. Целеустремленные, любящие поспорить. Но им часто не хватает простого человеческого понимания. Их роль самая конкурентная в команде.

Функционирование. Они, обычно, становятся хорошими руководителями, благодаря тому, что умеют генерировать действия и успешно работать под давлением. Они умеют легко воодушевлять команду, и очень полезны в группах с разными взглядами, так как способны укротить страсти. Творцы способны

парить над проблемами такого рода, продолжая лидировать, но не считаясь с ними. Они могут легко провести необходимые изменения и не отказываются от нестандартных решений. Отвечая названию, они пытаются навязывать группе некоторые образцы или формы поведения и деятельности. Они являются самыми эффективными членами команды, способными гарантировать позитивные действия.

### **Генератор идей**

Характеристика. Генераторы идей являются инноваторами и изобретателями, могут быть очень креативными. Они сеют зерно и идеи, из которых прорастают большинство разработок и проектов. Обычно они предпочитают работать самостоятельно, отделившись от других членов команды, используя свое воображение и часто следуя нетрадиционным путем. Имеют склонность быть интровертами и сильно реагируют как на критику, так и на похвалу. Часто их идеи имеют радикальный характер, и им не хватает практических усилий. Они независимы, умны и оригинальны, но могут быть слабыми в общении с людьми другого уровня или направления.

Функциональность. Основная функция Генераторов идей – создание новых предложений и решение сложных комплексных проблем. Они очень необходимы на начальных стадиях проектов или, когда проект находится под угрозой срыва. Они обычно являются основателями компаний или организаторами новых производств. Тем не менее, большое количество Генераторов идей в одной компании может привести к контрпродуктивности, так как они имеют тенденцию проводить время, укрепляя свои собственные идеи и вступая друг с другом в конфликт.

### **Исследователь**

Характеристика. Исследователи - часто энтузиасты и яркие экстраверты. Они умеют общаться с людьми в компании и за ее пределами. Они рождены для ведения переговоров, исследования новых возможностей и налаживания контактов. Хотя и не являясь генераторами оригинальных идей, они очень легко подхватывают идеи других и развивают их. Они очень легко распознают, что есть в наличии и что еще можно сделать. Их обычно очень тепло принимают в команде благодаря их открытой натуре. Они всегда

открыты и любознательны, готовы найти возможности во всем новом. Но, если они не стимулируются другими, их энтузиазм быстро снижается.

Функциональность. Они очень хорошо реагируют и отвечают на новые идеи и разработки, могут найти ресурсы и вне группы. Они самые подходящие люди для установки внешних контактов и проведения последующих переговоров. Они умеют самостоятельно думать, получая информацию от других.

### **Эксперт**

Характеристика. Это очень серьезные и предусмотрительные люди с врожденным иммунитетом против чрезмерного энтузиазма. Медлительны в принятии решения, предпочитают хорошо все обдумать. Они способны критически мыслить. Они умеют быть проницательными в суждениях, принимая во внимания все факторы. Эксперты редко ошибаются.

Функциональность. Эксперты наиболее подходят для анализа проблем и оценки идей и предложений. Они хорошо умеют взвешивать все «за» и «против» предложенных вариантов. По сравнению с другими, Эксперты кажутся черствыми, занудными и чрезмерно критичными. Некоторые удивляются, как им удается стать руководителями. Тем не менее, многие Эксперты занимают стратегические посты и преуспевают на должностях высшего ранга. Очень редко удача или срыв дела зависит от принятия спешных решений.

Это идеальная «сфера» для Экспертов, людей, которые редко ошибаются и, в конце концов, выигрывают.

### **Дипломат**

Характеристика. Это люди, пользующиеся наибольшей поддержкой команды. Они очень вежливы, обходительны и общительны. Они умеют быть гибкими и адаптироваться к любой ситуации и разным людям. Дипломаты очень дипломатичны и восприимчивы. Они умеют слушать других и сопереживать, очень популярны в команде. В работе они полагаются на чувствительность, но могут столкнуться с трудностью при принятии решений в срочных и неотложных ситуациях.

Функциональность. Роль Дипломатов состоит в предотвращение межличностных проблем, появляющихся в

команде, и поэтому это позволяет эффективно работать всем ее членам. Избегая трений, они будут идти длинной дорогой, ради того, чтобы обойти их стороной. Они не часто становятся руководителями, тем более, если их непосредственный начальник подчиняется Творцу. Это создает климат, в котором дипломатия и восприимчивость людей этого типа является настоящей находкой для команды, особенно при управленческом стиле, где конфликты могут возникать и должны искусственно пресекаться. Такие люди в качестве руководителя не представляют угрозу ни для кого и поэтому всегда желанны для подчиненных. Дипломаты служат своего рода «смазкой» для команды, а люди в такой обстановке сотрудничают лучше.

### **Исполнитель**

Характеристика. Обладают огромной способностью доводить дело до завершения и обращать внимание на детали. Они никогда не начинают то, что не могут довести до конца. Они мотивируются внутренним беспокойством, хотя часто внешне выглядят спокойными и невозмутимыми. Представители этого типа часто являются интровертами. Им обычно не требуется стимулирование извне или побуждения. Они не терпят случайностей. Не склонны к делегированию, предпочитают выполнять задания самостоятельно. Они несут чувство срочности и неотложности в команду и хорошо проводят различные митинги. Хорошо справляются с управлением, благодаря своему стремлению к высшим стандартам.

Функциональность. Являются незаменимыми в ситуациях, когда задания требуют сильной концентрированности и высокого уровня аккуратности., своей аккуратности, точности, вниманию к деталям и умению завершать начатое дело

### **Специалист**

Характеристика. Это посвященные личности, которые гордятся приобретенными техническими навыками и умениями в узкой области. Их приоритетами являются предоставление профессиональных услуг, содействие и продвижение в своей сфере деятельности. Проявляя профессионализм в своем предмете, они редко интересуются делами других. Возможно, они станут экспертами, следуя своим стандартам и работая над узким кругом специфических проблем. Вообще, немного людей, беззаветно

преданных своему делу и стремящихся стать первоклассными специалистами.

Функциональность. Специалисты играют свою специфическую роль в команде, благодаря своим редким навыкам, на которых и базируется сервис или производство компании. Будучи руководителями, они пользуются уважением, так как знают намного больше о своем предмете, чем кто-либо еще и обычно вынуждены принимать решение, опираясь на свой опыт

**Задание:** Пройти тест и определить свою роль в проектной группе.

ТЕСТ БЕЛБИНА на определение групповых ролей.

Этот тест состоит из 7 отдельных блоков по 8 вопросов или утверждений, с которыми вы можете согласиться или не согласиться.

На каждый блок у Вас есть 10 очков. Присваивать очки можно не больше, чем 3м или 4м утверждениям в блоке. Если Вы согласны с каким-либо утверждением на все 100%, Вы можете отдать ему все 10 очков. При этом одному предложению можно присвоить минимум 2 очка. Проверьте, чтобы сумма всех очков по каждому блоку не превышала 10 баллов.

Подсчёт баллов

Перенесите свои очки из каждого блока опросника в итоговую таблицу внизу. Проследите, чтобы общая сумма всех баллов в итоговой строке была равна 70. Если итог не равен 70, пересчитайте, пожалуйста, еще раз, где-то была допущена ошибка.

Блок 1. Что я могу предложить команде:

10

думаю, что я в состоянии быстро воспринимать и использовать новые возможности

11

Я легко кооперируюсь с людьми разных типов

12

Один из моих главных активов — продуцировать новые идеи

13

Я способен вовлекать людей, которые, по моему мнению, могут сделать большой вклад в достижение групповых целей

14

Мои личные способности эффективно доводить дело до самого конца

15

Я не представляю себе даже временного снижения своей популярности, даже если это приведет к увеличению прибыли

16

Обычно я чувствую, что реалистично и что дееспособно

17

Я способен предложить весомые аргументы в пользу другой линии действий, не провоцируя при этом предубеждений и предвзятости

## **Блок 2. Что характеризует меня как члена команды:**

20

Я чувствую себя неуютно на собраниях, даже если они четко структурированы и продуманно организованы

21

Я склонен полагаться на людей, которые хорошо аргументируют свою точку зрения еще до того, как она была всесторонне обсуждена

22

Когда группа обсуждает новые идеи, я склонен слишком много говорить

23

Мои личные отношения мешают мне поддерживать коллег с энтузиазмом

24

Когда надо сделать какое-либо дело, некоторые люди считают, что я действую агрессивно и авторитарно

25

Я затрудняюсь брать на себя лидерскую роль, может потому, что слишком чувствителен к чувствам и настроениям группы

26

У меня есть склонность настолько увлекаться собственными идеями, что я забываю о том, что происходит вокруг

27

Мои коллеги считают, что я слишком забочусь о незначительных деталях и боюсь риска, что дело может быть испорчено

### **Блок 3. Когда я работаю с другими над проектом:**

30

Я могу хорошо влиять на других людей, при этом, не оказывая на них сильного давления

31

Мое «шестое чувство» подсказывает и предохраняет меня от ошибок и инцидентов, которые иногда случаются из-за небрежности

32

Во имя достижения главных целей, я готов ускорять события, не тратя время на обсуждения

33

От меня всегда, можно ожидать чего-либо оригинального

34

Я всегда готов поддержать хорошее предложение, которое принесет выгоду всем

35

Я постоянно отслеживаю последние идеи и новейшие достижения

36

Я думаю, что мои способности к суждениям и оценкам могут внести большой вклад в принятие правильных решений

37

На меня всегда можно положиться на завершающем, этапе работы

### **Блок 4. Моё отношение и интерес к групповой работе:**

40

Я искренне желаю узнать моих коллег получше

41

Я не боюсь ни оспаривать точку зрения другого человека, ни остаться в меньшинстве

42

Обычно я могу доказать несостоятельность неудачного предложения

43

Я думаю, что я способен хорошо выполнить любую функцию ради выполнения общего плана

44

Часто я избегаю очевидных решений и прихожу вместо этого к неожиданным решениям проблемы

45

Я стремлюсь все, что я: делаю, доводить до совершенства

46

Я готов использовать контакты вне группы

47

Хотя я всегда открыт различным точкам зрения, я не испытываю трудностей при принятии решения

**Блок 5. Я чувствую удовлетворение от работы, потому что:**

50

Мне нравится анализировать ситуации и оценивать возможные направления деятельности

51

Мне интересно находить практические пути решения проблемы

52

Мне приятно чувствовать, что я помогаю созданию хороших отношений на работе

53

Часто я имею сильное влияние на принимаемые решения

54

Я имею открытые, приветливые отношения с людьми, которые могут предложить что-то новенькое

55

Я могу" убеждать людей в необходимости определенной линии действий

56



Я чувствую себя хорошо дома, когда я могу уделить максимум внимания заданию

57

Я люблю работать с чем-либо, что стимулирует мое воображение

### **Блок 6. Когда задание трудное и незнакомое:**

60

Я откладываю дело на время и размышляю над проблемой

61

Я готов сотрудничать с людьми, которые более позитивно и с большим энтузиазмом относятся к проблеме

62

Я пытаюсь сделать задание проще, подыскивая в группе людей, которые могут взять на себя решение части проблемы

63

Мое врожденное ощущение времени позволяет мне выдерживать сроки выполнения задания

64

Я думаю, мне удастся сохранить ясность мысли и спокойствие

65

Даже под давлением внешних обстоятельств я не отступаю от цели

66

Я готов взять лидерские обязанности на себя, если ж чувствую, что группа не прогрессирует

67

Я бы начал дискуссию с целью стимулировать появление новых мыслей, способствующих решению проблемы

Наивысший балл по командной роли показывает, насколько хорошо Вы можете исполнять эту роль в управленческой команде. Следующий результат после наивысшего может обозначать поддерживающую роль, на которую Вы можете переключиться, если Ваша основная командная роль занята в группе.

### **Содержание отчета:**

1. Заполненная Итоговая таблица.
2. Определенная групповая роли.
3. Определенная поддерживающая роль.
4. Характеристика группой роли.
5. Соответствие определенной роли действительности  
(ваша собственная оценка).

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8. Контроль и регулирование проекта.

### Вопросы для обсуждения:

1. Чем отличаются понятия эффект и эффективность?
2. Перечислите основные принципы оценки эффективности проекта.
3. В чем экономический смысл показателя NPV?
4. Чем определяется стоимость проекта?
5. Дайте определение понятию бюджет и смета проекта.
6. Перечислите виды смет и раскройте их назначение.
7. Какие затраты называются прямыми?
8. Что входит в накладные расходы?
9. Дайте характеристику методам оценки сметной стоимости.
10. Раскройте структуру управления стоимостью на протяжении жизненного цикла проекта.
11. Дайте определение понятию бюджетирование.
12. Перечислите виды бюджета проекта.
13. В каком виде может представляться бюджет?
14. Раскройте структуру процесса «Управление стоимостью проекта».
15. Приведите в укрупненном виде алгоритм оптимизации расписания проекта по стоимости и времени.
16. Чем отличается организационная структура от организационной формы?
17. Дайте характеристику выделенной оргструктуре и структуре всеобщего управления по проектам.
18. Раскройте преимущества и недостатки функциональной организационной структуры.
19. В чем недостатки матричной структуры управления?
20. Раскройте преимущества и недостатки проектной организационной структуры.
21. Назовите стратегии структуризации при выборе оргструктуры проекта.

22. Перечислите основные функции проект-менеджера по отдельным сферам деятельности.
23. Дайте определение проектной команде проекта.
24. Назовите стадии жизненного цикла проектной команды.
25. Из чего состоит система управления командой проекта?
26. Назовите принципы формирования команды проекта.
27. Чем отличаются структурные и межличностные методы управления конфликтной ситуацией?
28. В чем основное назначение офиса проекта?
29. Перечислите основные функции, закрепленные за офисом проекта.
30. Назовите основную цель контроля.
31. Перечислите виды контроля.
32. Перечислите основные требования к системе контроля.
33. Назовите основные принципы построения эффективной системы контроля.
34. Перечислите основные и вспомогательные процессы контроля.
35. В чем заключается управление изменениями?
36. Перечислите основные понятия традиционного метода и метода освоенного объема.
37. Назовите методы (способы) измерения освоенного объема.
38. Дайте характеристику состояния проекта на основании нескольких показателей CV и SV.
39. Дайте характеристику состояния проекта на основании нескольких показателей CPI и SPI.
40. В чем особенность применения метода освоенного объема по показателям физических объемов?
41. Приведите последовательность контроля проекта методом освоенного объема.
42. Какая управленческая функция понимается под управлением коммуникациями проекта?
43. Перечислите процессы, входящие в управление информационными связями.
44. Кто является основным потребителем информации проекта?

45. Что входит в фазу завершения проекта?  
 46. Назовите основные этапы закрытия контракта.

Задание 1.

Провести оптимизацию проекта методом PERT/COST.

1. Определить нормальную длительность проекта и нормальную стоимость на основании индивидуального задания. В качестве графика проекта принять модель, полученную в рамках лабораторного занятия 3. Параметры проекта приведены в табл. 6.

2. Определить критический путь при нормальных длительностях операций.

3. Оценить зависимость стоимости проекта от времени путем сокращения длительности критических операций, начиная с операции с минимальным коэффициентом стоимости.

Таблица 9 - Исходные данные для метода PERT/COST

Работа	Продолжительность (нормальная, ускоренная)	Стоимость (нормальная), дол.	Увеличение затрат (1-й, 2-й, 3-й, все оставшиеся дни), дол.
1	2	3	4
А	7,5	100	35, 40
Б	5,4	120	70
В	10,5	65	45, 50, 60, 75
Г	4,3	250	100
Д	11,6	400	60, 70, 80, 90
Е	8,5	350	55, 65, 75
Ж	10,5	550	45, 55, 65, 85
З	5,4	200	80
И	10,6	220	25, 30, 45, 50
К	6,3	600	35, 50, 65
Л	4,4	200	–
М	8,5	350	50, 60, 70
Н	11,6	800	40, 45, 55, 75
О	6,4	325	35, 60
П	3,2	500	25

Длительность операции сокращать до достижения ее форсированной длительности или образования нового критического пути. Когда образуется новый критический путь, необходимо сокращать комбинацию операций, имеющих минимальный совокупный коэффициент стоимости. Если имеется несколько параллельных путей, то для уменьшения общей длительности проекта необходимо сокращать одновременно каждый из них.

Проект обладает постоянными затратами 150 дол. в один день.

4. На каждом шаге проводить проверку с целью выяснить, не появилось ли резервное время у тех или иных операций. Если появилось, то, возможно, продолжительность этих операций можно увеличить для уменьшения стоимости.

5. Построить график изменения прямых и косвенных затрат.

6. Используя кривую суммарной стоимости, определить оптимальную длительность (соответствующую минимальной стоимости) или стоимость любого другого желаемого расписания выполнения проекта.

### Задание 2.

Разработать опорный план проекта и провести анализ и прогнозирование хода выполнения проекта методом освоенного объема.

1. В качестве графика проекта принять модель, полученную в рамках лабораторного занятия 3.

2. Построить матрицу ответственности и опорный план проекта, используя данные о продолжительности, стоимости работ и исполнителе. Далее рассмотрен пример по проекту, исходная информация по которому приведена в таблице 10. Для самостоятельного выполнения задания исходные данные приведены в таблице 13.

Таблица 10 - Исходная информация о проекте

Опера ция	Предшествую щая операция	Продолжи тельность операции	Стоимость операции, тыс. дол.	Отствен ный за операцию	Правило учета стоимости
O1	–	3	10	Отдел А	0 / 100 (1)
O2	O1	5	26	Отдел В	50 / 50 (2)
O3	O1	3	40	Отдел D	50 / 50 (2)
O4	O1	4	36	Отдел С	Процент (3)
O5	O1	2	18	Отдел D	0 / 100 (1)
O6	O3	4	24	Отдел А	Процент (3)
O7	O4, O5	3	12	Отдел В	0 / 100 (1)
O8	O2, O6, O7	2	22	Отдел С	0 / 100 (1)

Стоимостная матрица ответственности строится на основании структуры работ проекта (рис. 8) и структуры организации (рис. 9).

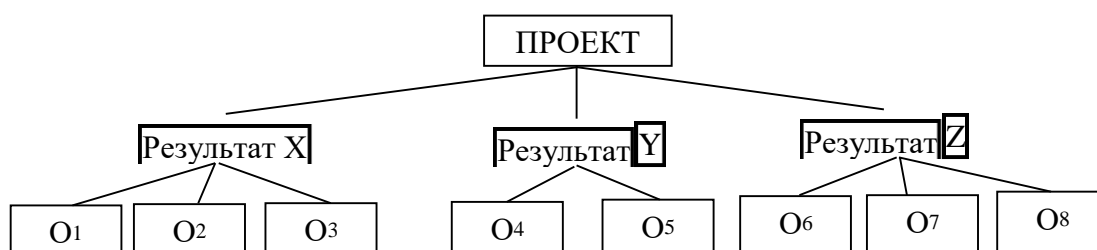


Рисунок 8 - Степень неопределенности проекта

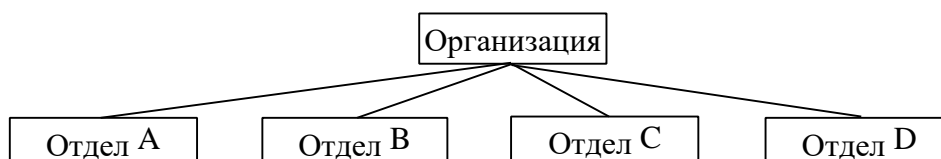


Рисунок 9 - Структура организации – OBS

Зная стоимость отдельных операций и ответственных за их выполнение, необходимо разработать матрицу ответственности (рис. 10) и опорный план (рис. 11).

3. Самостоятельно (или по согласованию с преподавателем) назначить параметры выполнения проекта на произвольную дату и на перспективу.

4. Составить отчет по проекту, график и отчет по стоимости, отчет по сворачиванию проекта.

Отчет о статусе – это моментальный снимок проекта в конкретный момент времени. В отчете о статусе используются параметры освоенного объема, фактической сметной стоимости работ и сроков выполнения работы. Измерение освоенного объема начинается на уровне набора работ.

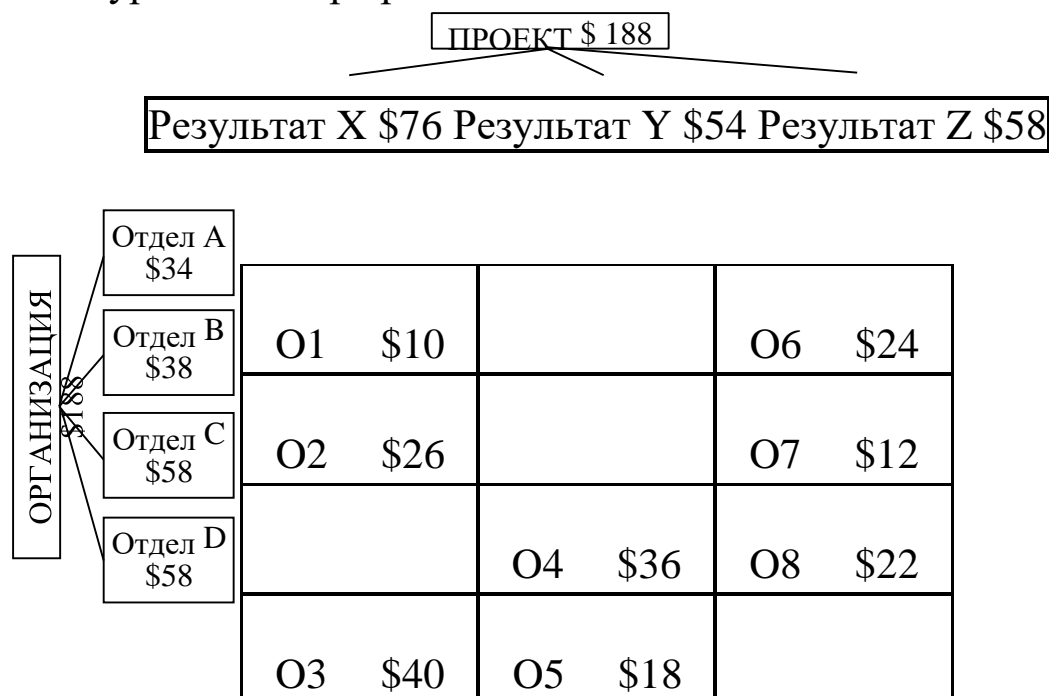


Рисунок 10 - Стоимость матрица ответственности проекта

Наборы работ могут находиться в одном из трех состояний на день отчета: еще не начинались; уже закончены; находятся в процессе выполнения или частично завершены. Определение освоенного объема для первых двух условий не представляет трудности.

Наборы работ, к которым еще не приступали, получают 0 % от их сметы (BCWS). Для работ, находящихся в процессе выполнения, применяют одно из трех правил учета стоимости для



разработки опорного плана. Отчет о стоимости проекта выполняется в форме табл. 8, а отчет о статусе проекта – в виде схемы (рис. 12).

Таблица 12 - Отчет о стоимости проекта на \_\_\_\_\_ день

Операция	Операция, выполненная на момент учета			Общая стоимость при завершении		
	BCWP	ACWP	Превышение или «экономия»	BCWS	Пересмотренная стоимость	Превышение или «экономия»
O1	10	12	2	10	12	2
O2	13	20	7	26	26	0
O3	20	31	11	40	43	3
O4	33	31	-2	36	45	9
O5	18	18	0	18	18	0
O6				24	28	4
O7				12	14	2
O8				22	22	0
Всего:	94	112	18	188	208	20

На завершающем этапе разрабатывают отчет о сворачивании проекта.

Таблица 13 - Исходные данные для метода освоенного объема

Работа	Продолжительность	Стоимость, тыс. дол.	Ответственный за операцию	Результат	Правило учета стоимости
А	6	80	Отдел А	Х	Процент (3)
Б	5	48	Отдел В	Х	50 / 50 (2)
В	4	40	Отдел С	У	0 / 100 (1)
Г	6	25	Отдел D	Р	50 / 50 (2)
Д	3	35	Отдел А	З	0 / 100 (1)
Е	8	60	Отдел В	Р	Процент (3)
Ж	5	50	Отдел С	Х	50 / 50 (2)
З	3	40	Отдел В	У	0 / 100 (1)
И	4	15	Отдел А	Р	0 / 100 (1)
К	5	35	Отдел D	У	0 / 100 (1)

Л	6	70	Отдел D	Z	Процент (3)
М	2	15	Отдел С	R	0 / 100 (1)
Н	3	60	Отдел D	X	50 / 50 (2)
О	4	50	Отдел В	Z	50 / 50 (2)
П	4	25	Отдел С	Z	0 / 100 (1)

5. Проанализировать состояние проекта и сделать выводы.
6. Обсудить результаты работы.

Информация по графику							Потребности сметы																	
Правило учета стоимости	Операция	T	ES	LF	TF	Общая BCWS	Периоды времени																	
							0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1	O1	3	0	3	0	10				<b>10</b>														
2	O2	5	3	10	2	26																		
2	O3	3	3	6	0	40																		
3	O4	4	3	7	0	36																		
1	O5	2	3	7	2	18																		
3	O6	4	6	10	0	24																		
1	O7	3	7	10	0	12																		
1	O8	2	10	12	0	20																		
Общая BCWS по периоду							0	0	10	42	27	29	15	19	6	18	0	22						
Кумулятивная BCWS по периоду							0	0	10	52	79	108	123	142	148	166	166	188						

Рисунок 11 - Опорный план проекта

Окончание по статусу	ПУ	Операция	Т	BCWS	Фактическая стоимость и освоенный объем								Пересмотренные оценки стоимости завершения										ЕАС					
												ACWP																
					0	1	2	3	4	5	6	7	BCWP	8	9	10	11	12	13	14	15							
Завершена	1	O1	3	10	3	4	5					12												12				
							10					10																
В процессе	2	O2	5	26				6		7	7	20	6												26			
								13				13																
В процессе	2	O3	5	40				8	5	8	10	31	12												43			
								20				20																
В процессе	3	O4	6	36				10	6	6	9	31	10	4											45			
								12	6	7	8	33																
Завершена	1	O5	2	18				2	16			18												18				
									18			18																
Не начинали	3	O6	4	24																			28					
Не начинали	1	O7	4	12																	14		14					
Не начинали	1	O8	2	22																		22	22					
ACWP общая					3	4	5	26	27	21	26			28	11	7	7	7	14	0	22							
Кумулятивная ACWP общая					3	7	12	38	65	86	112			140	151	158	165	172	186	186	208	208						
BCWP общая					0	0	10	45	24	7	8	Изменение стоимости CV = 112 – 94 = 18																
Кумулятивная BCWP общая					0	0	10	55	79	86	94	Изменение графика (сроков) SV = 123 – 94 = 29																

Рисунок 12 - Отчет по проекту на период 7

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. Управление коммуникациями и завершением проекта

### Вопросы для обсуждения:

1. Какая управленческая функция понимается под управлением коммуникациями проекта?
2. Перечислите процессы, входящие в управление информационными связями.
3. Кто является основным потребителем информации проекта?
4. Что входит в фазу завершения проекта?
5. Назовите основные этапы закрытия контракта.

### Задание 1.

Приведите пример конкретной ситуации (проекта) исходя из которых выделите коммуникационные требования.

- 1.1 Приведите пример конфликта при управлении проектом.
- 1.2 Определите источники возникновения конфликтов.
- 1.3 Разработайте стратегию урегулирования конфликта.
- 1.4 Определите стили конфликтного поведения.

### Задание 2.

Разбор конкретной ситуации. Проведите структуризацию какого-либо проекта с использованием метода Лассуэлла.

Существует множество схем, которые помогают систематизировать идеи и мысли проектной логике, одной из которых является структурирование проекта по методу Ласуэлла (с использованием вопросительных слов на букву «W»). В таблице приведены вопросы, которые можно применять для определения отдельных элементов проекта и взаимосвязи между ними. Ответы помогут составить общее представление о проекте и увидеть взаимосвязь между его составными частями.

Структурирование проекта по методу Ласуэлла Кто? Для кого? С кем? (Who?)

- определение целевой группы проекта и партнеров;

- их роль и взаимодействие в проекте;
- их мнение о проекте;
- сильные и слабые стороны их взглядов и взаимоотношений.

#### Что? (What?)

- основные мероприятия проекта – организационные, импровизированные, институционные;
- социальные, экономические, культурные, политические и образовательные измерения проекта;
- влияние проекта на их изменения;

#### Для чего? (Why?)

- главные цели проекта;
- нужды и желания, удовлетворение в процессе реализации проекта;
- мотивация и интересы участников;
- варианты финансирования проекта;
- соотношений целей участников и институционных целей.

#### Где? (Where?)

- социальный (экономический) контекст участников и социальное положение участников

#### Когда? (When?)

- каком периоде времени сосредоточена реализация проекта (прошлое, настоящее, будущее);
- продолжительность (краткосрочный, средний долгосрочный);

#### Как? (How?)

- процессы организации и участия;
- вклад в проект опыта участников, различных теорий, проектов и т.д.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10. Разработка и реализация мероприятий по обеспечению качества проектной деятельности**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Что вы понимаете под планированием качества?
2. В чем сущность процессов контроля качества?
3. Перечислите стадии процесса контроля.
4. Что такое система контроля качества продукции?
5. Какова структура ОТК и какие задачи на него возлагают?
6. Определите основные элементы системы профилактики брака на предприятии.
7. В чем цель и какова область применения статистических методов контроля качества?
8. Какие статистические методы контроля качества вы знаете и в чем их смысл?

### Задание 1.

Разбор конкретной ситуации (проекта). Проанализируйте одну из программ (федерального, регионального или местного уровня по электроэнергетики. Каким образом определены цели программы (проекта)? Соответствуют ли они SMART-критериям?

Сформулируйте самостоятельно SMART-критерии для Вашей курсовой работы.

### Задание 2.

Разбор конкретной ситуации. Разработайте (придумайте) план реализации конкретного проекта. Ваш план должен содержать следующие пункты:

1. Цели и задачи реализации проекта.
2. Перечень необходимых действий (мероприятий).
3. Сроки реализации (выполнения).
4. Список ответственных лиц за реализацию проекта.
5. Список участников (исполнителей).
6. Детализированный список необходимых ресурсов (материальных, финансовых, трудовых).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никитаева, А. Ю. Проектный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Ю. Никитаева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 189 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

2. Куценко, Е. И. Проектный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. И. Куценко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2017. - 266 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

3. Левушкина, С. В. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

4. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. С. Зеленский, Т. С. Зимнякова, Г. И. Поподько и др.; отв. ред. Г. И. Поподько; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. - Красноярск: СФУ, 2017. - 132 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)



