



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»

Институт повышения квалификации  
и переподготовки

Кафедра «Профессиональная переподготовка»

**И. В. Ивановская, Н. П. Драгун**

## **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

### **ПРАКТИКУМ**

для слушателей специальности  
**1-26 02 74 «Деловое администрирование»**  
заочной формы обучения

Гомель 2015

УДК 338.24(075.8)  
ББК 65.291.217я73  
И22

*Рекомендовано кафедрой «Профессиональная переподготовка»  
ИПКиП ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 8 от 20.04.2015 г.)*

Рецензент: доц. каф. «Экономика» ГГТУ им. П. О. Сухого  
канд. экон. наук, доц. *О. В. Лапицкая*

**Ивановская, И. В.**  
И22 Управление проектами : практикум для слушателей специальности 1-26 02 74 «Деловое администрирование» заоч. формы обучения / И. В. Ивановская, Н. П. Драгун. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – 74 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2015

## АННОТАЦИЯ

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 проектами 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 курса «Управление проектами».

Целью изучения дисциплины «Управление проектами» 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 практических занятий способствует овладению студентом теоретическим материалом, развитию навыков расчетно-аналитической работы, раскрытию возможностей использования полученных знаний на практике.

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

Задачи практических 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 учебной программе по дисциплине «Управление проектами» предусмотрено 4 практических занятия (табл. 1). Трудоемкость практических занятий составляет 8 часов.

Таблица 1

**Структура практических занятий**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Трудоемкость, ч.</b>
1	Процессы управления проектом. Жизненный цикл проекта.	2
2	Структурная декомпозиция работ проекта.	2
3	Процессы инициации проекта. Процессы планирования проекта.	2
4	Процессы исполнения проекта и контроля. Процессы завершения проекта.	2
Итого		8

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Общие сведения.....	3
Планы занятий и типовые практические задания.....	5
Практическое занятие 1. Процессы управления проектом. Жизненный цикл проекта.....	5
Практическое занятие 2. Структурная декомпозиция работ проекта.....	9
Практическое занятие 3. Процессы инициации проекта. Процессы планирования проекта.....	12
Практическое занятие 4. Процессы исполнения проекта и контроля. Процессы завершения проекта.....	33
Тренировочные тесты.....	43
Раздел 1. Сущность, особенности и организация управления проектами.....	43
Тема 1.1. Основные понятия проектного менеджмента.....	43
Тема 1.2. Процессы управления проектом. Жизненный цикл проекта.....	45
Тема 1.3. Структурная декомпозиция работ проекта.....	47
Раздел 2. Процессы управления проектами, связанные с областями знаний проектного менеджмента.....	49
Тема 2.1. Управление временем проекта.....	49
Тема 2.2. Управление стоимостью проекта.....	51
Тема 2.3. Управление проектными отклонениями.....	53
Тема 2.4. Организационные формы управления проектами.....	56
Тема 2.5. Управление персоналом проекта.....	58
Тема 2.6. Качество управления проектами.....	60
Тема 2.7. Управление коммуникациями проекта. Выбор системы управления проектами.....	62
Раздел 3. Процессы управления проектами, связанные с жизненным циклом проекта.....	64
Тема 3.1. Процессы инициации проекта. Процессы планирования проекта.....	64
Тема 3.2. Процессы исполнения проекта и контроля. Процессы завершения проекта.....	69
Список литературы.....	74

# ПЛАНЫ ЗАНЯТИЙ И ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1 ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОЕКТА

### 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 1.1*

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 1.2*

Любому студенту приходилось писать рефераты, курсовые работы и выпускные квалификационные работы. Каждая из таких работ является проектом. Почему? Представьте вашу курсовую работу как проект. Какими специфическими чертами она обладает?

*Задание 1.3. 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.

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

Таблица 2

### Жизненный цикл проекта

Фаза	Инициация	Планирование	Исполнение и контроль	Завершение
Начало фазы				
Окончание фазы				
Перечень основных работ				
Сложности				

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

3. Каждой группе определить состав участников проекта и сформировать на основе разработанного жизненного цикла табл. 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.

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

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						



5. Обсудить с командами полученные результаты.

Рекомендуемая литература для подготовки к занятию: [1, с. 31–48, 143–155]; [5, с. 63–70]; [7, с. 3–28]; [8, с. 11–18], [12].

6. 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).

Рекомендуемая литература для подготовки к занятию: [1, с. 15–20]; [2, с. 38–75]; [5, с. 63–70]; [7, с. 29–42]; [8, с. 51–63], [12].

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

### СТРУКТУРНАЯ ДЕКОМПОЗИЦИЯ РАБОТ ПРОЕКТА

#### Вопросы для обсуждения:

1. Что такое структурная декомпозиция работ (СДР) проекта?
2. На какой фазе жизненного цикла проекта начинается разработка СДР?
3. Перечислите модели, используемые для структуризации проекта.
4. Как определяется приемлемый уровень декомпозиции?
5. Что может служить основой для декомпозиции WBS?
6. Какие процессы УП выполняются на основе СДР?
7. Когда прекращается декомпозиция работ при составлении СДР?
8. Укажите общий порядок проведения тендеров на разработку проектно-сметной документации (ПСД).
9. Перечислите основные этапы разработки ПСД.
10. Перечислите функции менеджера проекта в ходе проектирования.
11. Приведите порядок экспертизы ПСД.

*Задание 2.1. 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).

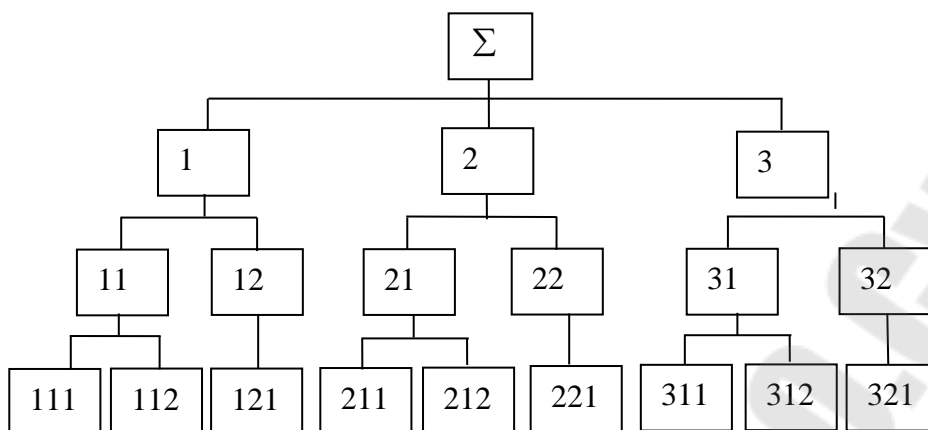


Рис 1. Иерархическая структура разбиения работ WBS

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).

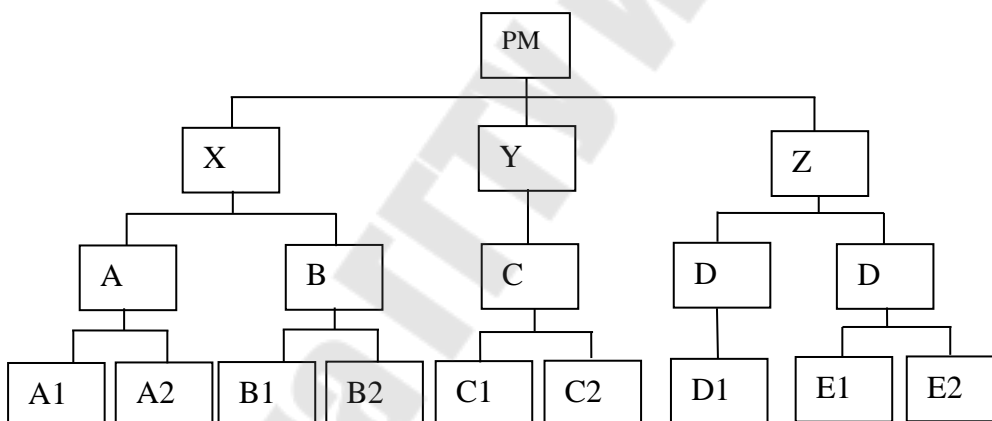


Рис 2. Организационная структура исполнителей (OBS)

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.

Рекомендуемая литература для подготовки к занятию: [6, с. 426–444]; [7, с. 43–55]; [8, с. 51–63]; [9, с. 489–542], [12].

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

Рис 3. Матрица ответственности

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

## ПРОЦЕССЫ ИНИЦИАЦИИ ПРОЕКТА. ПРОЦЕССЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЕКТА

#### 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 3.1. 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*

<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>	<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>
–	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*

<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>	<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>
–	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*

<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>	<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>
–	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*

<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>	<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>
–	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*

<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>	<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>
–	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*

<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>	<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>
–	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*

<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>	<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>
–	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*

<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>	<b>Предшествующая работа</b>	<b>Рассматриваемая работа</b>
–	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:

- 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 б, иначе неизбежна ошибка параллельных работ.

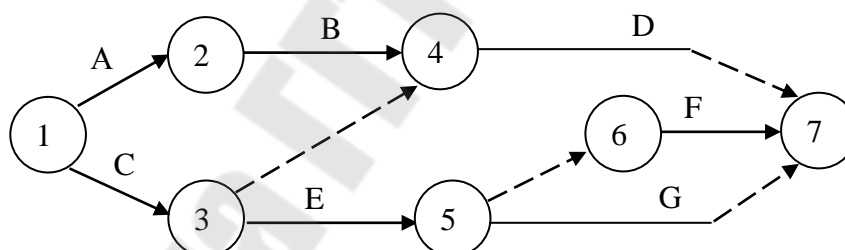


Рис. 4. Сетевой график проекта

Диаграмма предшествования приведена на рис. 5.

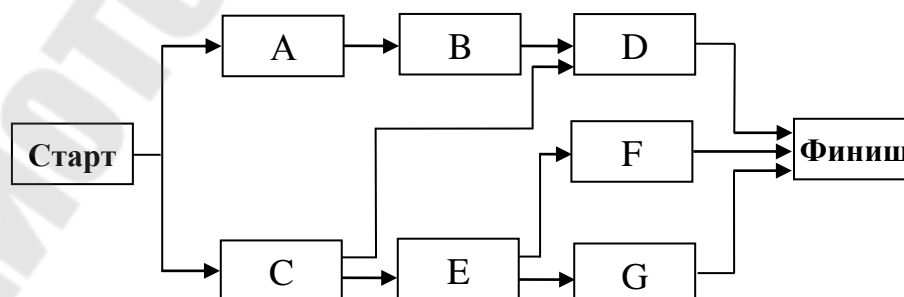


Рис. 5. Диаграмма предшествования проекта

Рекомендуемая литература для подготовки к занятию: [2, с. 109–159]; [4, с. 15–63]; [7, с. 67–72]; [9, с. 154–191], [12].

*Задание 3.2. Рассчитать сетевую модель проекта методом критического пути CPM и методом PERT.*

1. В качестве модели для расчета методом критического пути принять график, полученный в рамках практического занятия 3.1.

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

2. Рассчитать раннее начало (*ES*) и ранее 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 сро-

ков 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.

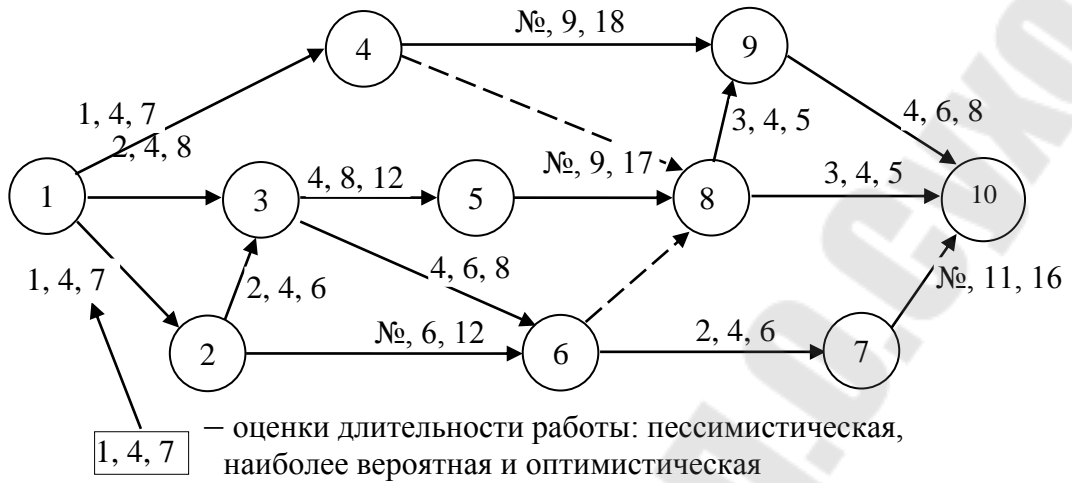
Общий (полный) резерв времени  $TF$  (*Total Float*) – промежуток времени, на который можно задержать начало работы или увеличить ее длительность без изменения срока завершения проекта.  $TF = LF - EF = LF - (ES + T) = LS - ES$ . Так как в правом секторе события записаны поздние окончания работы, а ее 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.

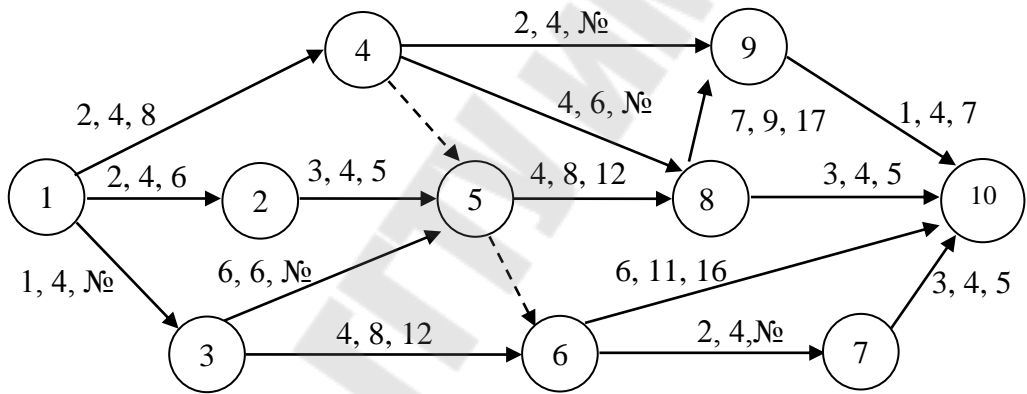
5. Подготовить исходную информацию для расчета сетевого графика методом  $PERT$ . Длительность работ определить на основе их пессимистической, наиболее вероятной и оптимистической оценки и индивидуального задания, приведенного ниже:



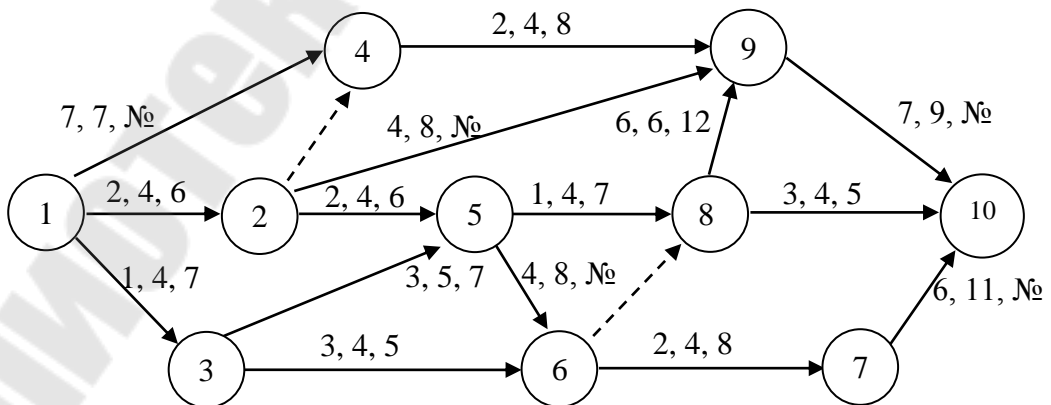
Варианты заданий с 1 по 5 (№ – номер варианта)



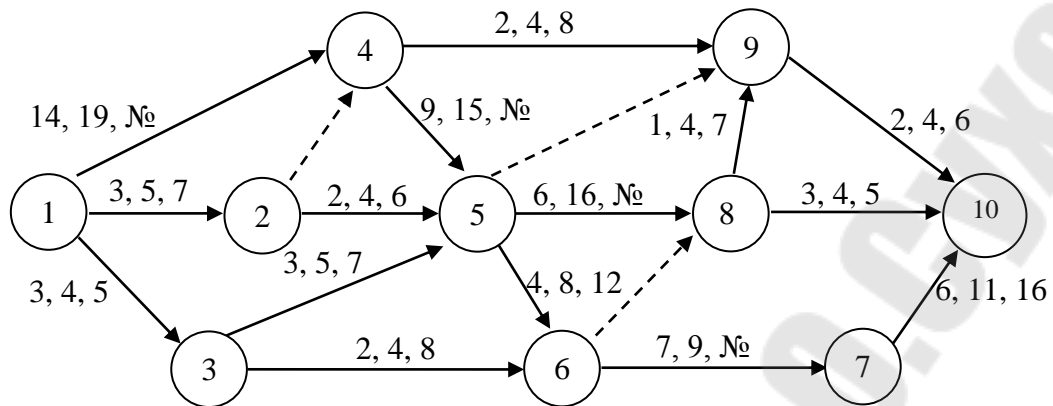
Варианты заданий с 6 по 15 (№ – номер варианта)



Варианты заданий с 16 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 (Н – 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 рис. 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:  $ES_B = 0 + 3 = 3$ . Иными словами, работа  $B$  не может начаться раньше, чем закончится работа  $A$ . Для работы  $E$  также справедливо условие одной предшествующей работы, поэтому  $ES_E = ES_C + T_C$ , или  $6 = 0 + 6$ .

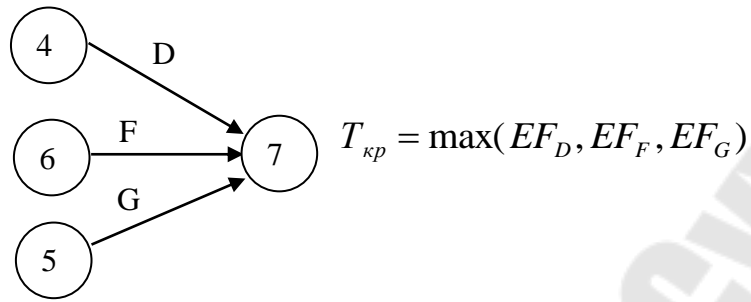
У работы  $D$  две предшествующие –  $B$  и работа  $C$  (через зависимость между третьим и четвертым событиями). В этом случае необходимо найти максимальное значение продолжительности предшествующих путей сетевой модели. Так, путь через второе событие составляет  $ES_B + T_B = 3 + 2 = 5$ , а через третье 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 ( $ES_{I-J} = EF_{H-I}$ ).

Если у рассматриваемой работы несколько предшествующих, то ее раннее начало равно максимальному из ранних окончаний предшествующих работ ( $ES_{I-J} = \text{MAX } EF_{H-I}$ ). 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:



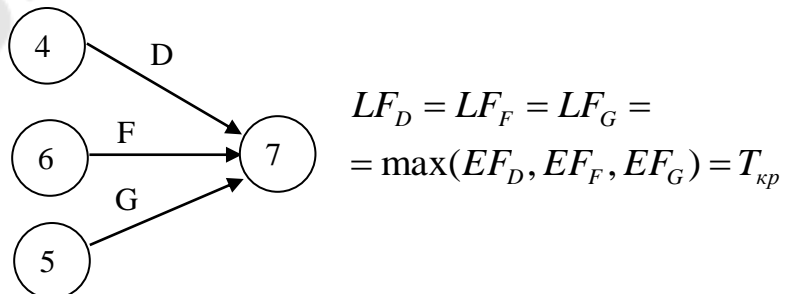
В рассматриваемом примере ранние окончания работ определены следующим образом:

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

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 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.

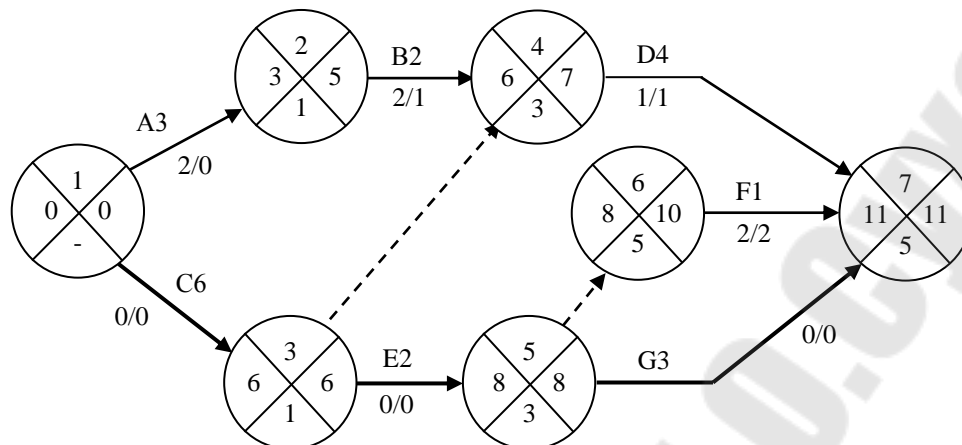


Рис. 6. Результаты расчета сетевого графика

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 *CPM* табличным способом приведен в табл. 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 КИ
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.*

#### Оценка длительности операций проекта

Операция	Предшествующая операция	Оптимистическая оценка О	Наиболее вероятная оценка М	Пессимистическая оценка Р
A	–	10	22	22
B	–	20	20	20
C	–	4	10	16
D	A	2	14	32
E	B, C	8	8	20
F	B, C	8	14	20
G	C	2	12	22
H	D, E	2	8	14
I	G	6	15	30

Расчет ожидаемого времени завершения работ, дисперсии и среднеквадратического отклонения приведен в табл. 5, а модель проекта на рис. 7.

Таблица 5

#### Оценка параметров проекта

Операция	Ожидаемое время $T_e$	Дисперсия $\sigma^2$	Среднеквадратическое отклонение $\sigma$
A	20	4	2
B	20	0	0
C	10	4	2
D	15	25	5
E	10	4	2
F	14	4	2
G	12	11, 11	3, 33
H	8	4	2
I	16	16	4

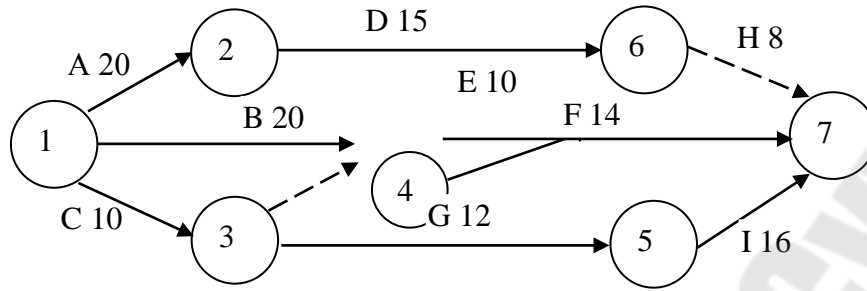


Рис. 7. Сетевая модель проекта

Продолжительность критического пути:  
 $T_e = T_A + T_D + T_H = 20 + 15 + 8 = 43$  (дня).

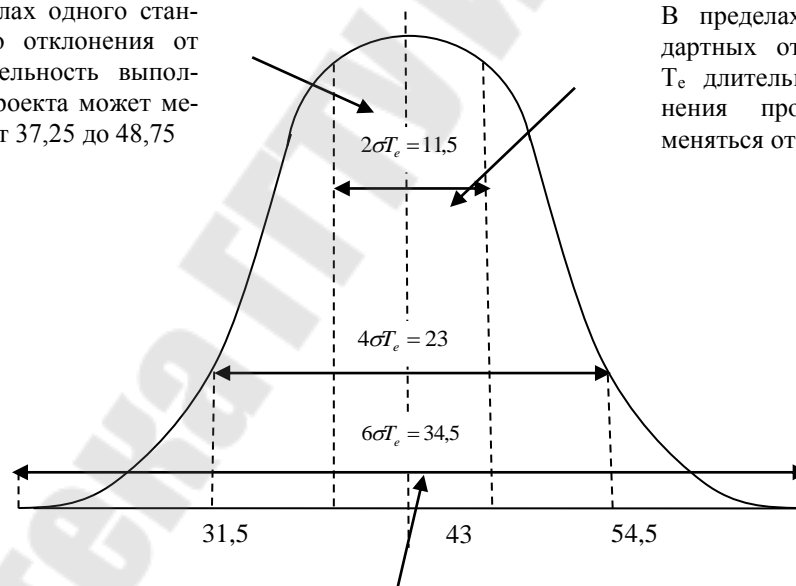
Дисперсия критического пути равна  $\sigma^2 = 4 + 25 + 4 = 33$ .

Среднеквадратическое отклонение  $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 5,75$ .

Стандартное отклонение можно использовать для иллюстрации степени неопределенности выполнения проекта за время  $T_e$  (рис. 8).

В пределах одного стандартного отклонения от  $T_e$  длительность выполнения проекта может меняться от 37,25 до 48,75

В пределах двух стандартных отклонений от  $T_e$  длительность выполнения проекта может меняться от 31,5 до 54,5



В пределах трёх стандартных отклонений от  $T_e$  длительность выполнения проекта может меняться от 25,75 до 60,25

Рис. 8. Степень неопределенности проекта

В пределах одного стандартного отклонения с обеих сторон от  $T_e$  длительность выполнения проекта может меняться от 37,25 до 48,75 ед. времени. Вероятность этого равна 0,6827 (площадь под кривой в границах  $(+\sigma T_e; -\sigma T_e)$ ). Вероятность окончания проекта между 25,75 и 60,25 (три стандартных отклонения по обе стороны от  $T_e$ ) равна 0,9973.



Для того, чтобы найти вероятность завершения проекта к определенному моменту времени или в определенном временном промежутке, требуется изменить масштаб нормального распределения длительности выполнения проекта таким образом, чтобы привести его к стандартному нормальному распределению. Искомая вероятность может быть получена из стандартного нормального распределения на основании следующего соотношения  $Z = \frac{T_s - T_e}{\sigma}$ .

Допустим, необходимо узнать вероятность завершения проекта за 50 дней. Критический путь проекта состоит из работ *A*, *D* и *H* и равен 43 дням; дисперсия этих работ  $(4 + 25 + 4) = 33$ ; среднеквадратическое отклонение  $\sigma = \sqrt{33} = 5,75$ . Тогда  $Z = (50 - 43) / 5,75 = 1,22$ . Вероятность, соответствующая значению  $Z = 1,22$ , составляет 0,8888. Значит, вероятность завершения критического пути за 50 дней с момента начала проекта равна 88,88 %.

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.  $Z=1,645$ .

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  $\sigma = 5,58$ .  $Z = (50 - 38) / 5,58 = 2,15$ . 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.

Рекомендуемая литература для подготовки к занятию: [2, с. 109–159]; [4, с. 5–63]; [7, с. 72–80]; [8, с. 83–95]; [9, с. 191–272], [12].

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

### ПРОЦЕССЫ ИСПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА И КОНТРОЛЯ. ПРОЦЕССЫ ЗАВЕРШЕНИЯ 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 4.1. Провести оптимизацию проекта методом PERT/COST.*

1. Определить нормальную длительность проекта и нормальную стоимость на основании индивидуального задания. В качестве графиче-

ка проекта принять модель, полученную в рамках практического 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. 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.

Таблица 6

**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

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 появи-

лось, 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.

Рекомендуемая литература для подготовки к занятию: [2, с. 198–213]; [7, с. 86–101, 102–120]; [8, с. 67–82]; [9, с. 549–575], [12].

*Задание 4.2. 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 практического занятия 3.

2. Построить матрицу ответственности и опорный план проекта, используя данные о продолжительности, стоимости работ и исполнителях. Далее рассмотрен пример по проекту, исходная информация по которому приведена в табл. 7. Для самостоятельного выполнения задания исходные данные приведены в табл. 9 (стр. 35).

Таблица 7

#### Исходная информация о проекте

Операция	Предшествующая операция	Продолжительность операции	Стоимость операции, тыс. дол.	Ответственный 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. 9) и структуры организации (рис. 10).

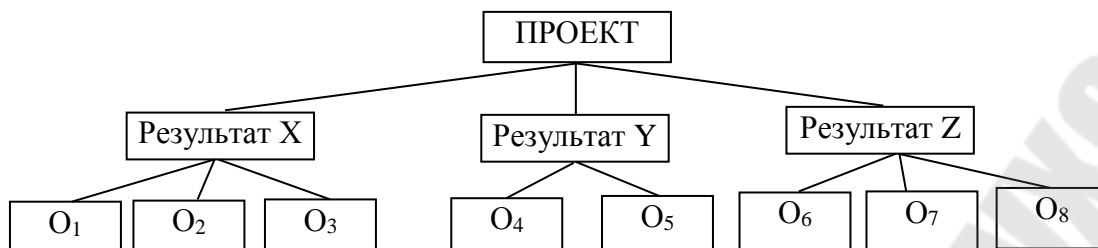


Рис. 9. Степень неопределенности проекта

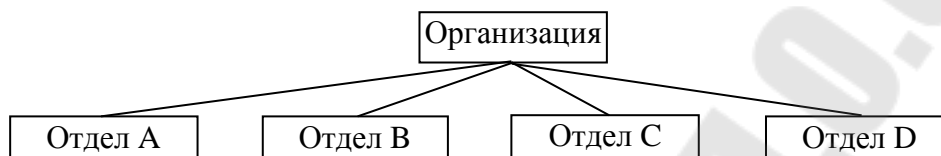


Рис. 10. Структура организации – OBS

Зная стоимость отдельных операций и ответственных за их выполнение, необходимо разработать матрицу ответственности (рис. 11) и опорный план (рис. 12) (стр. 36).

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.

		ПРОЕКТ \$ 188					
		Результат X \$76		Результат Y \$54	Результат Z \$58		
ОРГАНИЗАЦИЯ	Отдел А \$34	O1	\$10		O6	\$24	
	Отдел В \$38	O2	\$26		O7	\$12	
	Отдел С \$58			O4	\$36	O8	\$22
	Отдел D \$58	O3	\$40	O5	\$18		

Рис. 11. Стоимостная 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. 13 стр. 37).

Таблица 8

**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»
О1	10	12	2	10	12	2
О2	13	20	7	26	26	0
О3	20	31	11	40	43	3
О4	33	31	-2	36	45	9
О5	18	18	0	18	18	0
О6				24	28	4
О7				12	14	2
О8				22	22	0
Всего:	94	112	18	188	208	20

На завершающем этапе разрабатывают отчет о сворачивании проекта (форма отчета приведена на рис. 14) (стр. 38).

Таблица 9

**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	X	50 / 50 (2)
З	3	40	Отдел В	Y	0 / 100 (1)
И	4	15	Отдел А	R	0 / 100 (1)
К	5	35	Отдел D	Y	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.

Рекомендуемая литература для подготовки к занятию: [2, с. 407–457]; [3, с. 4–42]; [6, с. 467–493]; [7, с. 121–142]; [8, с. 85–97], [12].



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						

Рис.12. Опорный план проекта



**Проект**  $CV = 112 - 94 = 18$ ;  $SV = 123 - 94 = 29$ ;  $BCWS_n = 188$ ;  $EAC = 208$ ;  $VAC = 20$

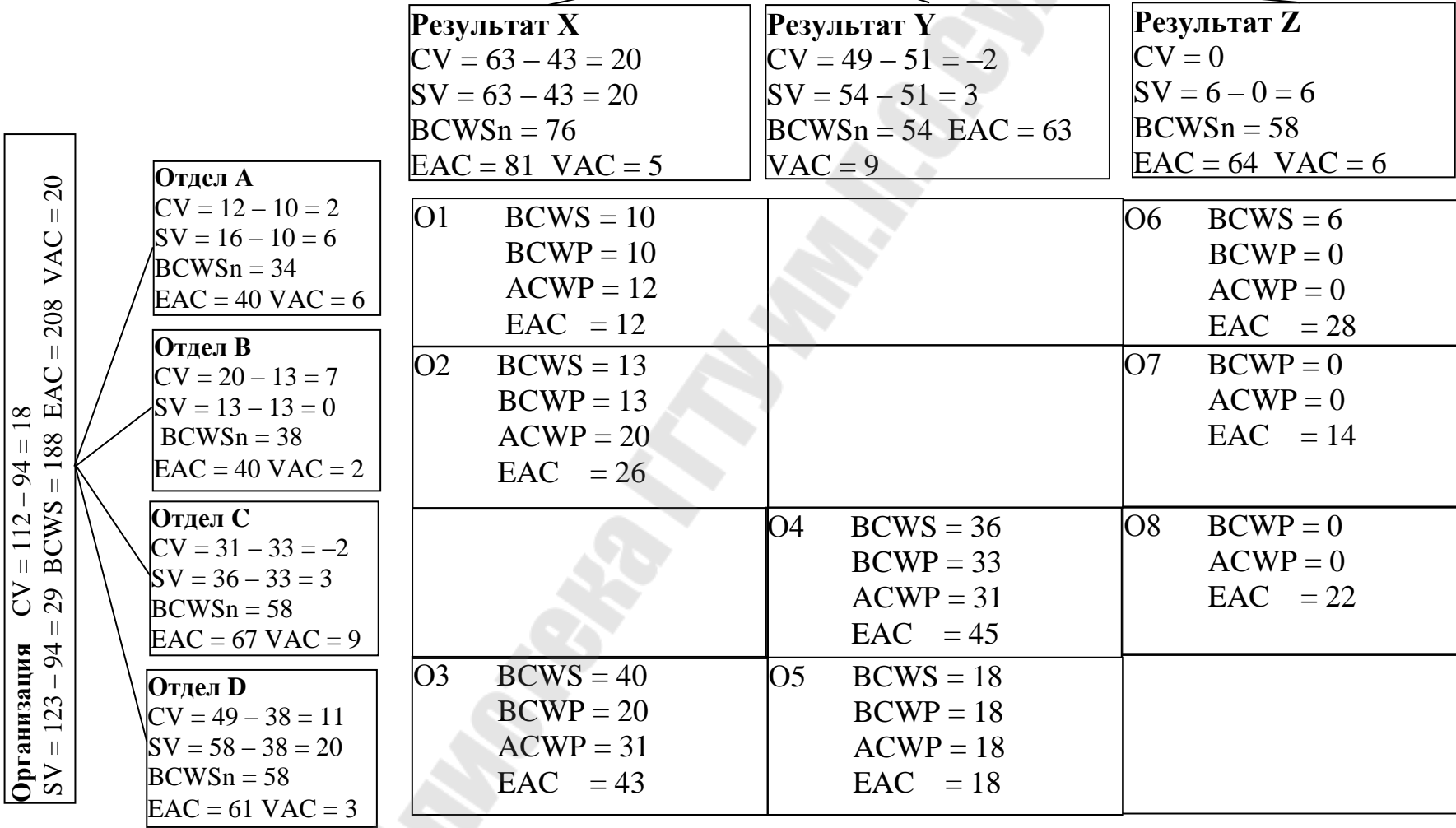


Рис. 14. Отчет о сворачивании проекта по периоду 7

## Тренировочные тесты

### Раздел 1. Сущность, особенности и организация управления проектами

#### Тема 1.1. Основные понятия проектного менеджмента

1.1. Что такое проект?

- а) временное предприятие для создания уникальных результатов, продуктов или услуг;
- б) управляемое целенаправленное изменение исходного состояния любой системы, связанное с оптимизацией затрат времени и ресурсов;
- в) замысел, идея, намерение;
- г) все варианты верны.

1.2. К каким годам относят зарождение управления проектами как самостоятельной сферы деятельности?

- а) к 30-м годам XX века;
- б) к 50-м годам XX века;
- в) к 70-м годам XX века;
- г) к 80-м годам XX века.

1.3. Назовите основной признак, характеризующий понятие «проект».

- а) Организация производственной деятельности;
- б) Наличие организационной структуры управления;
- в) Достижение конкретных результатов за ограниченное время;
- г) Взаимодействие проектной организации с внешней средой.

1.4. Выделите признак, отличающий проект от производственной системы.

- а) Однократная, не циклическая деятельность;
- б) Непрерывный производственный процесс;
- в) Периодически повторяющийся выпуск продукции;
- г) Наличие специальной системы управления.

1.5. Что НЕ является особенностью экономических проектов?

- а) целью экономического проекта является улучшение экономических показателей функционирования системы;
- б) сроки экономического проекта предварительно намечаются, но требуют корректировки по мере продвижения проекта;

- в) количество ресурсов определяется возможностями предприятий;
- г) количество ресурсов ограничено производственными мощностями.

1.6. В чем заключается особенность социальных проектов?

- а) целью социальных проектов является улучшение экономических показателей системы;
- б) сроки проекта четко определены и не требуют корректировки в процессе реализации;
- в) количественная и качественная оценка достижения результатов существенно затруднена;
- г) основные ограничения связаны с лимитированной возможностью использования технических мощностей.

1.7. Какая разница между проектами и операционной производственной деятельностью?

- а) проекты имеют непрерывный;
- б) проекты имеют повторяющийся характер;
- в) проекты уникальны/индивидуальны и временны;
- г) все варианты верны.

1.8. Что такое РМВОК?

- а) метод координации выполнения крупных проектов в США;
- б) методы построения сетевых моделей, разработанные советскими учеными;
- в) метод анализа и оценки программ;
- г) свод знаний по проектному управлению.

1.9. Что из перечисленного ниже может являться объектом управления в проектном менеджменте?

- а) портфель проектов;
- б) программа;
- в) стадии жизненного цикла проекта
- г) все варианты верны.

1.10. В чем заключается ключевое преимущество управления проектами?

- а) Экономия времени и ресурсов на реализацию проекта за счет применения эффективных методов, технологий и инструментов управления.

- б) Возможность с помощью инструментов планирования смоделировать детально и формализовать реализацию проекта.
- в) Возможность осуществить объективную оценку экономической эффективности инвестиционного проекта.
- г) Формирование эффективной команды по реализации поставленной цели

## **Тема 1.2. Процессы управления проектом. Жизненный цикл проекта**

1.11 Что собой представляет процесс управления проектом?

- а) процесс взаимодействия заказчика и исполнителя;
- б) организационная структура управления;
- в) действия и процедуры, связанные с реализацией функций управления проектом;
- г) регулярно проводимые совещания персонала, занятого в реализации проекта.

1.12. Что такое предметная область проекта?

- а) совокупность продуктов и услуг, производство которых должно быть обеспечено в результате завершения осуществляемого проекта;
- б) результаты проекта;
- в) местоположение проектного офиса;
- г) группа элементов (включающих как людей, так и технические элементы), организованных таким образом, что они в состоянии действовать как единое целое в целях достижения поставленных перед ними целей.

1.13. Что собой представляет жизненный цикл проекта?

- а) документ, представляющий характеристику основных параметров проекта;
- б) промежуток времени между моментом появления проекта и моментом его ликвидации;
- в) совокупность отдельных работ по реализации проекта;
- г) период поставки материальных ресурсов.

1.14. Что такое фаза проекта?

- а) полный набор последовательных работ проекта;
- б) разбивка проекта на иерархические подсистемы и компоненты;

- в) ключевое событие проекта, используемое для осуществления контроля над ходом его реализации;
- г) набор логически взаимосвязанных работ проекта, в процессе завершения которых достигается один из основных результатов проекта.

1.15. Что из перечисленного ниже НЕ относится к областям знаний в проектном менеджменте?

- а) управление временем;
- б) управление персоналом;
- в) управление планированием;
- г) управление рисками.

1.16. Какой из перечисленных ниже концепций управления проектами НЕ существует?

- а) Концепция жизненного цикла проекта.
- б) Концепция команды проекта.
- в) Концепция финансирования проекта.
- г) Все концепции существуют.

1.17. Какой этап из перечисленных ниже этапов жизненного цикла проекта НЕ существует?

- а) Обоснование.
- б) Планирование.
- в) Реализация.
- г) Завершение.
- д) Все этапы существуют.

1.18. Что такое инициация проекта?

- а) убеждение руководства организации (или инвесторов) в необходимости выполнения проекта;
- б) принятие решения о начале проекта;
- в) явные и неявные цели основных участников проекта;
- г) определение целей и задач проекта

1.19. Что из перечисленного ниже относится к основным процессам планирования?

- а) декомпозиция целей;
- б) планирование организации;
- в) идентификация и оценка риска;
- г) разработка реагирования.

1.20. Что из перечисленного ниже относится к вспомогательным процессам управления проектом?

- а) управление ресурсами;
- б) управление контрактами;
- в) управление ресурсами;
- г) управление целями.

### **Тема 1.3. Структурная декомпозиция работ проекта**

1.21. Что такое структурная декомпозиция работ (СДР) проекта?

- а) графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта;
- б) направления и основные принципы осуществления проекта;
- в) дерево ресурсов проекта;
- г) организационная структура команды проекта.

1.22. Метод критического пути используется для ...

- а) сокращение затрат на реализацию проекта;
- б) планирования рисков проекта;
- в) планирования мероприятий по выходу из критических ситуаций;
- г) планирования расписания и управления сроками проекта.

1.23. Что такое структуризация проекта?

- а) Разбивка проекта на иерархические подсистемы и компоненты;
- б) Выделение в проекте разделов;
- в) Определение удельного веса отдельных работ;
- г) Установление связей между отдельными работами.

1.24. При составлении СДР декомпозиция работ прекращается тогда, когда выполнены следующие условия:

- а) понятен конечный результат каждой работы и способы его достижения;
- б) определены ответственные за выполнение каждой работы;
- в) команда проекта устала составлять СДР;
- г) СДР имеет более 7 уровней декомпозиции.

1.25. Разработка СДР начинается на фазе

- а) инициации проекта
- б) планирования проекта;



- в) реализации проекта;
- г) завершения проекта.

1.26. Какой тип СДР НЕ существует?

- а) продуктовая;
- б) функциональная;
- в) организационная;
- г) линейная.

1.27. Какие процессы выполняются на основе СДР?

- а) определение работ;
- б) планирование ресурсов и оценка стоимости;
- в) бюджетирование и определение рисков;
- г) все перечисленные процессы.

1.28. В чем состоит продуктовый подход к построению СДР?

- а) в качестве элементов СДР выбираются элементы продукта проекта;
- б) в качестве элементов СДР выбираются операции технологического цикла производства продукта проекта;
- в) в качестве элементов СДР выбираются элементы структурной схемы организации;
- г) в качестве элементов СДР выбираются работы проекта.

1.29. Какова основная функция СДР?

- а) определение стоимости работ;
- б) определение объема работ;
- в) определение целей проекта;
- г) определение рисков, связанных с выполнением работ по проекту.

1.30. Что такое диаграмма Ганта?

- а) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта;
- б) графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта;
- в) дерево ресурсов проекта;
- г) организационная структура команды проекта;
- д) горизонтальная линейная диаграмма, на которой работы проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися временными и другими параметрами.

## РАЗДЕЛ 2. Процессы управления проектами, связанные с областями знаний проектного менеджмента

### Тема 2.1. Управление временем проекта

2.1. Что из перечисленного ниже НЕ является исходной информацией для определения состава операций, которые необходимо выполнить для получения результатов проекта?

- а) иерархическая структура;
- б) работ WBS;
- в) описание содержания проекта;
- г) шаблоны (типовые фрагменты работ по аналогичным проектам).

2.2. Дайте определение понятию работа в сетевой модели.

- а) производственный процесс, требующий затрат времени и ресурсов и приводящий к определенному результату;
- б) событие или дата в ходе осуществления проекта;
- в) период рабочего времени, который необходим для того, чтобы выполнить работу;
- г) время, затраченное сотрудниками на получение результата.

2.3. Что собой представляют метод критического пути (СРМ) и метод оценки и пересмотра планов (PERT)?

- а) методы оценки эффективности проектов;
- б) методы планирования проектов;
- в) методы оценки рисков, связанных с реализацией проектов;
- г) методы инициации проектов.

2.4. Чем отличаются стрелочные диаграммы от диаграмм предшествования?

- а) в стрелочной диаграмме стрелками показываються логические связи между работами, а в диаграмме предшествования – сами работы;
- б) в стрелочной диаграмме стрелками показываються работы, а в диаграмме предшествования – логические связи между работами;
- в) диаграмма предшествования – это метод построения сетевой модели проекта, а диаграмма предшествования – подход к построению СДР.
- г) стрелочные диаграммы от диаграмм предшествования ничем не отличаются.

2.5. В чем преимущества стрелочных диаграмм перед диаграммами Ганта?

- а) стрелочные диаграммы легче в построении, чем график Ганта;
- б) при каких-либо изменениях, возникающих в процессе выполнения работ по проекту, в сетевом графе довольно легко разобраться на какие связанные работы это повлияет и как это отразится на окончательных сроках выполнения всех работ;
- в) одновременное отображение мероприятий и сроков их выполнения, а также представление информации в табличном виде значительно затрудняют восприятие диаграммы Ганта;
- г) у стрелочных диаграмм нет никаких преимуществ перед диаграммами Ганта.

2.6. Какая ошибка при построении сетевой модели называется «тупик»?

- а) событие, которому предшествуют работы, но нет последующих хвостов и замкнутых циклов;
- б) событие, у которого есть последующие работы, но нет предшествующих;
- в) событие, которому предшествуют работы, но нет последующих;
- г) событие, у которого есть последующие работы и замкнутые циклы.

2.7. Что из перечисленного ниже является методом расчета расписания.

- а) метод критического пути (Critical Path Method, CPM);
- б) PERT (Program Evaluation and Review Technique);
- в) GERT (Graphical Evaluation and Review Technique);
- г) все варианты верны.

2.8. Что такое критический путь (метод критического пути)?

- а) самая длительная цепочка операций;
- б) самая короткая цепочка операций;
- в) период рабочего времени, который необходим для того, чтобы выполнить работу;
- г) наиболее быстрый достижения целей проекта.

2.9. Что означает параметр «раннее окончание работы».

- а) самое раннее из возможных сроков начала работы;
- б) самое раннее из возможных сроков окончания работы;
- в) самый поздний из допустимых сроков начала работы, при котором не увеличивается общая длительность проекта
- г) самое позднее из допустимых сроков окончания работы, при котором не увеличивается общая длительность проекта.

2.10. Сколько параметров используется при определении ожидаемой длительности работы по методу PERT?

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 5.

## **Тема 2.2. Управление стоимостью проекта.**

2.11. Чем определяется стоимость проекта?

- а) стоимостью ресурсов проекта;
- б) стоимостью работ проекта;
- в) временем работ проекта;
- г) все ответы верны.

2.12. Какой процесс не включается в управление стоимостью проекта?

- а) процесс планирования ресурсов;
- б) процесс оценки стоимости;
- в) процесс разработки бюджета;
- г) классификация затрат.

2.13. Что такое смета проекта?

- а) сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов организации, не относимых на себестоимость продукции;
- б) документ, содержащий обоснование и расчет стоимости проекта;
- в) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта;
- г) все ответы верны.

2.14. Дайте определение понятию бюджет проекта.

- а) распределение статей расходов и доходов по периодам времени;
- б) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта;
- в) сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов организации, не относимых на себестоимость продукции;
- г) документ, содержащий обоснование и расчет стоимости проекта;

2.15. Что такое бюджетирование проекта?

- а) определение стоимостных значений выполняемых в рамках проекта работ и проекта в целом;
- б) процесс планирования ресурсов;
- в) процесс оценки стоимости проекта;
- г) все ответы верны.

2.16. Какой вид бюджета проекта НЕ существует?

- а) предварительный;
- б) текущий;
- в) фактический
- г) заключительный.

2.17. Организация и контроль выполнения проекта по стоимости НЕ включает ...

- а) распределение функциональных обязанностей и ответственности в соответствии с планом управления стоимостью и финансированием в проекте;
- б) учет фактических затрат в проекте;
- в) анализ отклонений стоимости выполненных работ от сметы и бюджета;
- г) формирование текущей отчетности о состоянии стоимости и финансирования проекта.

2.18. В каком виде бюджет представляться НЕ может?

- а) календарных план-графиков затрат;
- б) матрицы распределения расходов;
- в) столбчатых диаграмм затрат;
- г) линейных диаграмм распределенных во времени кумулятивных затрат;
- д) круговых диаграмм структуры расходов;
- г) все ответы верны.

2.19. Анализ и регулирование выполнения проекта по стоимости НЕ включает ...

- а) анализ отклонений стоимости выполненных работ от сметы и бюджета;
- б) прогнозирование состояния выполнения работ проекта по стоимости;
- в) принятие решений о регулирующих воздействиях для приведения выполнения работ проекта по стоимости в соответствие с бюджетом
- г) учет фактических затрат в проекте.

2.20. Метод освоенного объема позволяет ...

- а) оптимизировать сроки выполнения проекта;
- б) определить отставание/опережение хода реализации работ по графику и перерасход/экономиию бюджета проекта;
- в) определить продолжительность отдельных работ проекта;
- г) освоить максимальный объем бюджетных средств.

### **Тема 2.3. Управление проектными отклонениями.**

2.21. Что из перечисленного ниже не относится к этапам управления отклонениями?

- а) управление рисками;
- б) управление персоналом проекта;
- в) управление проблемами;
- г) управление изменениями.

2.22. Что такое риск в управлении проектами?

- а) вероятность или угроза потери предприятием части своих ресурсов, появления дополнительных расходов в результате осуществления хозяйственной деятельности;
- б) потенциальная, численно измеримая вероятность неблагоприятных ситуаций и связанных с ними последствий в виде потерь, ущерба, убытков; вероятность получения непредсказуемого результата при реализации принятого хозяйственного решения;
- в) неопределенное событие или условие, наступление которого может иметь как положительное, так и отрицательное влияние на проект;
- г) все ответы верны.

2.23. Что собой представляет институциональный риск?

- а) риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих обязательств по контракту или договору с заказчиком;
- б) риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств перед инвестором;
- в) риск, связанный с возможностью обесценивания портфеля ценных бумаг;
- г) риск, связанный с изменением государственной политики, международных отношений.
- д) риск, связанный с возможным колебанием рыночных процентных ставок, собственной национальной денежной единицы и курсов валют, изменением рыночной конъюнктуры;

2.24. Что из перечисленного ниже не является процессом управления рисками по РМВоК:

- а) планирование управления рисками;
- б) классификация рисков;
- в) качественный анализ (оценка) рисков;
- г) количественный анализ рисков;
- д) мониторинг и контроль рисков.

2.25. Риск забастовки персонала проекта – это

- а) организационный риск;
- б) технический риск;
- в) рыночный риск;
- г) институциональный риск;
- д) финансовый риск.

2.26. Что непосредственно не включается в процессы управления рисками?

- а) разработка мер реагирования;
- б) идентификация;
- в) анализ;
- г) стимулирование.

2.27. Что такое хеджирование?

- а) сознательное ограничение возможных потерь в соответствии с заранее установленным лимитом;
- б) распределение риска по нескольким альтернативным вариантам;

- в) снижение рисков за счет формирования новых встречных требований;
- г) сбор дополнительной информации для снятия неопределенности.

2.28. Под проблемой в проекте понимается ...

- а) вероятность или угроза потери предприятием части своих ресурсов, появления дополнительных расходов в результате осуществления хозяйственной деятельности;
- б) любой функциональный, технический или связанный с бизнесом вопрос, который возник в процессе осуществления проекта и требует ответа
- в) модификация ранее согласованных продуктов и услуг, сроков исполнения и стоимости работ, управленческих и технологических процессов и т.п.
- г) все варианты верны.

2.29. Изменение в проекте – это

- а) вероятность или угроза потери предприятием части своих ресурсов, появления дополнительных расходов в результате осуществления хозяйственной деятельности;
- б) любой функциональный, технический или связанный с бизнесом вопрос, который возник в процессе осуществления проекта и требует ответа
- в) неопределенное событие или условие, наступление которого может иметь как положительное, так и отрицательное влияние на проект;
- г) модификация ранее согласованных продуктов и услуг, сроков исполнения и стоимости работ, управленческих и технологических процессов.

2.30. Кто может выступать инициатором изменений?

- а) заказчик;
- б) проектировщик;
- в) инвестор;
- г) исполнитель;
- д) все варианты верны.



## Тема 2.4. Организационные формы управления проектами.

2.31. Какая структура не относится к организационной структуре управления проектами?

- а) функциональная;
- б) проектная;
- в) матричная;
- г) векторная.

2.32. Выделите принцип построения организационных структур управления проектами.

- а) соответствие структуры финансовым результатам;
- б) соответствие структуры производственному процессу;
- в) соответствие структуры содержанию проекта;
- г) соответствие структуры системе взаимоотношений участников проекта.

2.33. Когда у предприятия возникает потребность в организации проектно-целевой структуры?

- а) при необходимости координации работы более чем двух подразделений;
- б) при выделении обособленных структурных образований с целью выполнения конкретной целевой работы;
- в) при осуществлении определенного проекта;
- г) при создании неформальных органов управления организацией.

2.34. Какую структуру целесообразно использовать при выполнении организацией разового проекта?

- а) матричную;
- б) выделенную;
- в) проектно-функциональную;
- г) проектно-целевую.

2.35. В каких организационных структурах проектам уделяется меньше всего внимания?

- а) функциональная структура;
- б) сильная матрица;
- в) сбалансированная матрица;
- г) слабая матрица.

2.36. Выделите связи между должностями и структурными подразделениями, НЕ характерные для сложных проектов.

- а) вертикальные;
- б) горизонтальные;
- в) диагональные;
- г) линейные.

2.37. Какую организационную структуру с наибольшей вероятностью предпочтет организация, занимающаяся разработкой многочисленных, но мелких проектов со стандартной технологией

- а) функциональную;
- б) проектную;
- в) матричную;
- г) дивизиональную.

2.38. Чем отличаются органистические организационные структуры от механических?

- а) степенью соответствия содержания работ по проекту;
- б) степенью соответствия системе взаимоотношений участников проекта;
- в) степенью регламентированности обязанностей сотрудников проекта;
- г) уровнем подчиненности сотрудников.

2.39. В каком случае целесообразно использовать организационную структуру «всеобщего управления проектами»?

- а) деятельность организации полностью заключается в управлении проектами;
- б) периодическое выполнение проектов;
- в) выполнение нескольких проектов сразу;
- г) проектная и производительная деятельность.

2.40. В каком случае для управления проектами не применяются «сложные» организационные структуры?

- а) управление проектом реализует заказчик;
- б) управление проектом реализует генеральный подрядчик;
- в) управление проектом реализует специальный менеджер;
- г) управление проектом реализует управляющая фирма.

## Тема 2.5. Управление персоналом проекта.

2.41. Что такое проектная команда?

- а) временный коллектив, создаваемый для осуществления определенного проекта;
- б) постоянный коллектив, создаваемый для осуществления любого проекта;
- в) исполнители проекта;
- г) разработчики проекта.

2.42. В какую фазу жизненного цикла проекта включается процесс «развитие команды»?

- а) планирование;
- б) исполнение;
- в) контроль;
- г) завершение.

2.43. Анализ деятельности и развитие команды проекта включает ...

- а) формирование отчетов об исполнении работ проекта;
- б) регулирование оплаты, льгот и поощрений;
- в) реорганизацию команды в соответствии с прогрессом проекта;
- г) разработку концепции управления персоналом;

2.44. Сторона, вступающая в отношения с заказчиком и берущая на себя ответственность за выполнение работ и услуг по контракту – это

- а) инвестор;
- б) спонсор;
- в) контрактор (подрядчик);
- г) лицензиар.

2.45. Участники проекта – это

- а) конечные потребители результатов проекта
- б) основные стейкхолдеры – высшее руководство, менеджер проекта, функциональные менеджеры, работники, гос. учреждения, акционеры, кредиторы и остальные стейкхолдеры, которых так или иначе касается проект – семьи, СМИ, школы, больницы, общественные организации, социальные организации, конкуренты, потребители и т.д.);
- в) команда, управляющая проектом;
- г) заказчик, инвестор, менеджер проекта и команда проекта.

2.46. Какой подход к формированию проектной команды НЕ существует?

- а) целеполагающий (основанный на целях);
- б) межличностный;
- в) ролевой;
- г) структурный;
- д) проблемно ориентированный.

2.47. В чем состоит основное назначение офиса проекта?

- а) обеспечение эффективной коммуникации членов команды проекта в совместном выполнении работ;
- б) обеспечение рабочими местами членов команды проекта;
- в) размещение средств связи, компьютеров и специфического программного обеспечения, средств телекоммуникации, разнообразной оргтехники, информационных технологий и пр.;
- г) все варианты верны.

2.48. Что из перечисленного ниже НЕ относится к функциям офиса проекта?

- а) содействие сокращению продолжительности циклов выполнения проектов;
- б) содействие правильному выбору состава одновременно выполняемых проектов;
- в) организация и поддержание информационного обеспечения руководства данными о состоянии основных портфелей предприятия;
- г) наставничество;
- д) все варианты верны.

2.49. Команда проекта как организационная структура

- а) существует только на время реализации проекта;
- б) является стабильной структурой и функционирует на постоянной основе.

2.50. Какой стиль руководства НЕ применяется при управлении проектами?

- а) авторитарный;
- б) демократический;
- в) либеральный;
- г) все стили руководства применяются.

## Тема 2.6. Качество управления проектами.

2.51. Анализ состояния и обеспечение качества в проекте НЕ включает ...

- а) контроль качества в проекте;
- б) процесс проверки соответствия имеющихся результатов контроля качества существующим требованиям;
- в) формирование списка отклонений;
- г) определение необходимых корректирующих действий по обеспечению качества в проекте.

2.52. Организация и осуществление контроля качества в проекте включает

- а) процесс проверки соответствия имеющихся результатов контроля качества существующим требованиям;
- б) контроль качества в проекте, формирование отчетов для оценки выполнения качества;
- в) формирование списка отклонений;
- г) определение необходимых корректирующих действий по обеспечению качества в проекте.

2.53. Что из перечисленного относится к методам и инструментам контроля качества проекта?

- а) проверки;
- б) диаграммы Парето;
- в) анализа динамических рядов;
- г) корреляционно-регрессионный анализ;
- д) все варианты верны.

2.54. С какой целью проводится аудит проекта?

- а) для контроля исполнения корпоративных процедур управления проектом и правильности оформления документов проекта;
- б) для определения необходимых корректирующих действий по обеспечению качества в проекте;
- в) для предоставления руководству компании оперативной интегрированной информации о реализации проекта;
- г) все варианты верны.

2.55. В чем состоит институциональное направление экспертизы проекта?

- а) рассматривает проект с точки зрения решения социальных вопросов в регионе (занятость, заработная плата работников, охрана труда);
- б) оценивает соответствие решений по проекту действующему законодательству страны;
- в) дает оценку проекта со стороны эффективности инвестиций, их формирования для реализации проекта и использования в нем;
- г) анализирует все стороны и особенности эффективности проекта.

2.56. Что из перечисленного ниже НЕ является причиной неудовлетворительного исполнения проектов?

- а) отклонение от расписания;
- б) низкая производительность труда персонала;
- в) превышение запланированных расходов;
- г) низкая производительность труда руководства проекта;
- д) неэффективное управление ресурсами проекта.
- е) все перечисленное может быть причиной неудовлетворительного исполнения проектов.

2.57. Что из перечисленного ниже НЕ относится к системам управления проектами?

- а) Project Expert;
- б) OpenPlan Professional;
- в) Spider Project Professional;
- г) SureTrack Project Manager;

2.58. Как называется процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию, что продукция, процесс или услуга соответствуют заданным требованиям?

- а) стандартизация;
- б) сертификация;
- в) кооперация;
- г) концентрация;
- д) диверсификация.

2.59. В составе Microsoft Office Project 2007 пакетом для профессионального управления проектами любой сложности на любом уровне управления является:

- а) MS Office Project Professional;
- б) MS Office Project Standart;
- в) MS Office Project Business;
- г) MS Office Project Home.

2.60. Какие задачи позволяют решить системы управления проектами?

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- а) расчет расписания исполнения работ проекта с учетом всех имеющихся ограничений;
- б) определение критических операций и резервов времени для исполнения других операций проекта;
- в) структуризация и описание состава и характеристик работ, ресурсов, затрат и доходов проекта;
- г) расчет показателей окупаемости инвестиционных вложений в проект;
- д) составление бизнес-плана проекта.

### **Тема 2.7. Управление коммуникациями проекта. Выбор системы управления проектами.**

2.61. Кто из перечисленных ниже НЕ является потребителем информации?

- а) менеджер проекта;
- б) заказчик;
- в) спонсор (куратор) проекта;
- г) руководители функциональных подразделений;
- д) поставщики;
- е) все перечисленные являются потребителями информации.

2.62. Кто из перечисленных ниже использует информацию по проекту для анализа расхождений фактических показателей выполнения работ от запланированных?

- а) менеджер проекта;
- б) заказчик;
- в) спонсор (куратор) проекта;
- г) руководители функциональных подразделений;

- д) исполнители работ;
- е) все варианты верны.

2.63. Какие процессы из перечисленных ниже включает в себя управление коммуникациями?

- а) планирование системы коммуникаций;
- б) сбор и распределение информации;
- в) отчетность о ходе выполнения проекта;
- г) документирование хода работ;
- д) все варианты верны.

2.64. Каких видов коммуникаций в рамках проекта НЕ бывает?

- а) внутренних и внешних;
- б) формальные и неформальные;
- в) письменные и устные;
- г) линейные и функциональные.

2.65. К какому виду коммуникаций в рамках проекта относятся отчеты, запросы, совещания?

- а) внутренние
- б) внешние;
- в) формальные;
- г) неформальные;
- д) устные.

2.66. По отношению к организационным структурам управления проектами коммуникации бывают

- а) формальные и неформальные;
- а) горизонтальные и вертикальные;
- в) внешние и внутренние;
- г) линейные и функциональные.

2.67. Что в себя включает документирование проекта?

- а) сбор и верификацию окончательных данных;
- б) анализ данных и выводы о степени достижения результатов проекта и эффективности выполнения работ;
- в) архивирование результатов с целью дальнейшего использования.
- г) все варианты верны.



2.68. Для решения каких задач используются системы управления проектами? (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- а) разработка расписания исполнения проекта без учета/ с учетом ограниченности ресурсов;
- б) определение критического пути и резервов времени исполнения операций проекта;
- в) определение потребности проекта в финансировании, материалах и оборудовании;
- г) анализ рисков и планирование расписания с учетом рисков;
- д) анализ отклонений хода работ от запланированного и прогнозирование основных параметров проекта.

2.69. На уровне тактического менеджмента управлением проектом занимается ...

- а) top-менеджмент;
- б) cow-менеджмент;
- в) проектный офис;
- г) low-менеджмент.

2.70. Перечислите 3-4 наиболее известные системы управления проектами.

### **РАЗДЕЛ 3. Процессы управления проектами, связанные с жизненным циклом проекта**

#### **Тема 3.1. Процессы инициации проекта. Процессы планирования проекта.**

3.1. Инициация проекта – это стадия процесса управления проектом, результатом которой является

- а) санкционирование начала проекта;
- б) утверждение сводного плана;
- в) окончание проектных работ;
- г) архивирование проектной документации.

3.2. Что такое стратегия проекта?

- а) желаемый результат деятельности, достигаемый в итоге успешного осуществления проекта в заданных условиях его выполнения;
- б) направления и основные принципы осуществления проекта;

- в) получение прибыли;
- г) причина существования проекта.

3.3. Что из перечисленного ниже НЕ может быть причиной инициации проектов?

- а) избыточные ресурсы;
- б) удовлетворенный спрос;
- в) требования рынка (к параметрам продукта, оборудованию и т. п.);
- г) интересы кредиторов и акционеров;
- д) реакция на непредвиденную ситуацию.

3.4. Что является результатом процесса инициации проекта?

- а) бизнес-план;
- б) устав проекта;
- в) дерево целей;
- г) все варианты верны.

3.5. Что определяет устав проекта?

- а) документ, который формально санкционирует проект;
- б) документ, который является результатом процесса инициации проекта;
- в) документ, который включает потребности бизнеса, ради удовлетворения которых предпринимается проект;
- г) документ, который включает описание продукта проекта;
- д) все варианты верны.

3.6. Укажите причины, по которым идея проекта может быть отклонена:

- а) недостаточный спрос на продукцию проекта или отсутствие его реальных преимуществ перед аналогичными видами продукции;
- б) отсутствие необходимых гарантий со стороны заказчика проекта (или правительства);
- в) высокая стоимость сырья;
- г) нестабильная политическая обстановка в стране;
- е) чрезмерно высокая стоимость проекта.
- г) все варианты верны.

3.7. На какие вопросы должны быть получены ответы в процессе формирования инвестиционного замысла проекта? (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- а) основные потребители продукции проекта;
- б) предполагаемые объемы сбыта продукции проекта;
- в) срок окупаемости;
- г) доходность проекта;
- д) каковы цель и объект инвестирования;
- е) основные поставщики сырья;
- ж) продукция проекта – характеристика, объем выпуска, назначение.

3.8. На основании каких материалов принимается предварительное инвестиционное решение? (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- а) детальный маркетинг;
- б) инженерно-геологические изыскания;
- в) результаты предпроектных обоснований;
- г) предварительное согласование места размещения объекта;
- д) политическая обстановка в стране;
- е) социокультурная характеристика населения.

3.9. Что относится к задачам группы, занятой прединвестиционными исследованиями?

- а) отсеивать заведомо неприемлемых идей;
- б) детальный анализ предложений, признанных заслуживающими дальнейшей проработки;
- в) оценка жизнеспособности проекта;
- г) оценка экономической эффективности проекта;
- д) определение срока окупаемости проекта;
- е) подготовка рекомендаций по принятию решения заказчиком проекта.

3.10. В чем заключается цель проектного анализа?

- а) определить наличие альтернативных технических решений;
- б) оценить финансовую реализуемость проекта;
- в) составить бюджет проекта;
- г) определить результаты (ценность) проекта;
- д) провести стратегический анализ проектного окружения;
- е) все ответы верны.

3.11. Что из приведенного ниже перечня является одним из видов проектного анализа?

- а) ситуационный;
- б) органический;
- в) экологический;
- г) финансовый;
- д) целевой;
- е) все ответы верны.

3.12. По какому критерию оценивается жизнеспособность проекта?

(Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- а) финансовая реализуемость проекта;
- б) сроки реализации проекта;
- в) простота реализации проекта;
- г) стоимость проекта;
- д) прибыльность проекта;
- е) отсутствие рисков проекта.

3.13. Для чего разрабатывается технико-экономическое обоснование про-екта?

- а) на его основании подготавливается тендерная документация;
- б) на его основании проводятся торги подряда;
- в) на его основании заключается договор подряда;
- г) на его основании открывается финансирование проекта и разраба-тыва-ется рабочая документация;
- д) все ответы верные.

3.14. Для кого разрабатывается бизнес-план проекта?

- а) для работников предприятия;
- б) для потребителей продукции проекта;
- в) для инвесторов проекта;
- г) для собственников организации, реализующей проект;
- д) все ответы верны.

3.15. Чем отличаются понятия эффект и эффективность?

- а) ничем, это синонимы;
- б) эффект – абсолютная величина, эффективность – относительная;
- в) эффективность – абсолютная величина, эффект – относительная;
- г) все ответы неверны.

3.16. Из двух проектов уровень доходности выше у того, у которого

- а) IRR больше;
- б) IRR-г больше;
- в) IRR меньше;
- г) выше объем выручки;
- д) NPV меньше.

3.17. Проект убыточный, если

- а)  $IRR > r$ ;
- б)  $IRR < r$ ;
- в)  $IRR = r$ ;
- г)  $IRR > 1$ ;
- д)  $IRR > 0$ .

3.18. Какой показатель НЕ используется для оценки инвестиционных проектов?

- а) срок окупаемости (PBP);
- б) учетная доходность (ARR);
- в) чистая приведенная стоимость (NPV);
- г) рентабельность активов;
- д) внутренняя норма рентабельности (IRR);
- е) модифицированная IRR (MIRR);
- ж) все перечисленные показатели используются.

3.19. Проект убыточный, если

- а)  $NPV > 0$ ;
- б)  $NPV < 0$ ;
- в)  $NPV = 0$ ;
- г)  $NPV < 0$  или  $NPV = 0$ ;
- д)  $NPV = 0$  не рассчитан.

3.20. Может ли срок окупаемости быть главным критериальным показателем оценки эффективности проекта?

- а) может;
- б) не может;
- в) зависит от реализуемого проекта;
- г) может, если инвестор выбрал этот показатель в качестве основного.

### **Тема 3.2. Процессы исполнения проекта и контроля. Процессы завершения проекта.**

3.21. Укажите составляющие стадии реализации проекта. (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- а) организация и контроль выполнения проекта;
- б) анализ и регулирование выполнения проекта;
- в) ввод в эксплуатацию и принятие проекта заказчиком;
- г) документирование и анализ опыта выполнения данного проекта;
- д) формирование концепции проекта.

3.22. Какой вид контроля в управлении проектами НЕ существует?

- а) предварительный;
- б) текущий;
- в) спонтанный;
- г) заключительный;
- д) все ответы верны.

3.23. Что из перечисленного ниже включает организация и контроль выполнения проекта? (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- а) организацию управления предметной областью проекта;
- б) контроль выполнения проекта по временным параметрам;
- в) формирование концепции управления качеством в проекте;
- г) совершенствование команды проекта;
- д) заключительную оценку финансовой ситуации;
- е) заключительный отчет по проекту и проектную документацию.

3.24. Что из перечисленного ниже включает организация и контроль выполнения проекта по стоимости? (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- а) распределение функциональных обязанностей и ответственности в соответствии с планом управления стоимостью и финансированием в проекте;
- б) анализ различных факторов, влияющие на позитивные и негативные отклонения от бюджета проекта;
- в) учет фактических затрат в проекте;
- г) формирование текущей отчетности о состоянии стоимости и финансирования проекта;

- д) анализ отклонений стоимости выполненных работ от сметы и бюджета;
- е) принятие решения о регулирующих воздействиях для приведения выполнения работ проекта по стоимости в соответствие с бюджетом.

3.25. Что из перечисленного ниже НЕ относится к принципам построения системы контроля за реализацией проекта?

- а) наличие конкретных планов;
- б) наличие информативной системы отчетности;
- в) наличие эффективной системы анализа фактических показателей и тенденций;
- г) наличие эффективной системы мотивации персонала;
- д) наличие эффективной системы реагирования.

3.26. Система контроля будет эффективной при обязательном наличии ...

- а) внешнего независимого аудита;
- б) электронного документооборота;
- в) планов работ и системы отчетности;
- г) программного обеспечения для контроля над выполнением работ;
- д) отдела контроля в организационной структуре проектной команды.

3.27. Какие три основные количественные характеристики обычно контролируются при управлении проектом? (Ответ считается верным, если отмечены все правильные варианты ответов.)

- а) время;
- б) команда проекта;
- в) объем работ;
- г) документооборот по проекту;
- д) стоимость.

3.28. Что из перечисленного ниже НЕ относится к вспомогательным процессам контроля?

- а) контроль за изменением содержания проекта;
- б) контроль за изменениями в расписании проекта;
- в) контроль затрат по работам и изменений бюджета проекта;
- г) ведение отчетности по проекту;
- д) контроль качества;
- е) контроль риска.

3.29. Что из перечисленного ниже относится к причинам изменений в содержании работ по проекту?

- а) изменения конъюнктуры на рынке; действия и намерения конкурентов;
- б) технологические изменения, изменения в ценах и доступности ресурсов;
- в) экономическая нестабильность;
- г) ошибки в планах и оценках; ошибки в выборе методов, инструментов, в организационной структуре или стандартах;
- д) изменения в контрактах и спецификациях; необходимость ускорения работ;
- е) влияние других проектов.
- ж) все ответы верны.

3.30. Кто из участников проекта может инициировать запросы на изменение?

- а) заказчик;
- б) команда проекта;
- в) любой участник проекта;
- г) никто не может инициировать запросы на изменение.

3.31. Какой показатель НЕ используется при анализе освоенного объема для определения расхождения в графике работ и стоимости?

- а) плановые (бюджетные) затраты – BCWS;
- б) фактические затраты – ACWP;
- в) освоенный объем – BCWP;
- г) все показатели используются.

3.32. Что такое освоенный объем работ?

- а) плановая стоимость фактически выполненных работ или количество ресурса, запланированное на фактически выполненный объем работ к текущей дате;
- б) бюджетная стоимость работ, запланированных в соответствии с расписанием;
- в) количество ресурса, предполагаемого для использования к текущей дате;
- г) стоимость фактически выполненных работ на текущую дату;
- д) количество ресурса, фактически потраченное на выполнение работ до текущей даты.



3.33. В чем заключается метод измерения освоенного объема «правило 50/50 %»?

- а) по этому правилу всю стоимость за выполнение работы списывают, когда она полностью завершена;
- б) подход позволяет списать 50 % стоимости сметы работ, когда работа начата, и 50 % по ее завершении;
- в) по этому правилу лучшим методом списания затрат в опорном плане является проведение частых проверок на протяжении всего периода работ и установление процента их завершения;
- г) в перечислении для каждой операции характерных точек – нормативных значений показателей результативности, достижение которых означает завершение определенного этапа.

3.34. Что показывает индекс выполнения бюджета?

- а) разность фактической стоимости (ACWP) и плановой стоимости (BCWP) выполненных работ;
- б) разность между плановой стоимостью работ по графику (BCWS) и плановой стоимостью выполненных работ;
- в) отношение освоенного объема к фактическим затратам;
- г) отношение освоенного объема к бюджетным затратам.

3.35. Завершение проекта – это стадия процесса управления проектом, включающая процессы ...

- а) формирования концепции проекта;
- б) формирования сводного плана проекта;
- в) осуществления всех запланированных проектных работ.
- г) ввода в эксплуатацию и принятия проекта заказчиком, документирования и анализа опыта реализации проекта;

3.36. Фаза завершения проекта включает ...

- а) проведение эксплуатационных испытаний;
- б) сдачу проекта;
- в) закрытие контракта;
- г) все перечисленное.

3.37. Социальные результаты проекта включают в себя:

- а) изменение качества рабочих мест;
- б) новые организационные решения;
- в) изменение организационной структуры;
- г) изменение условий труда.

3.38. Наибольшее влияние на проект оказывают

- а) экономические и правовые факторы;
- б) экологические факторы и инфраструктура;
- в) культурно-социальные факторы;
- г) политические и экономические факторы.

3.39. Какие проекты в большей степени подвержены наибольшему влиянию внешнего окружения?

- а) социальные и инвестиционные;
- б) экономические и инновационные;
- в) организационные и экономические;
- г) инновационные и организационные.

3.40. Реализация проекта – это стадия процесса управления проектом, результатом которой является ...

- а) осуществление проектных работ и достижение проектных целей;
- б) санкционирование начала проекта;
- в) утверждение сводного плана;
- г) архивирование проектной документации и извлеченные уроки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Заренков, В.А. Управление проектами: учеб. пособие / В.А. Заренков. – 2-е изд. – М.: АСВ, 2006.
2. Клиффорд, Грей. Управление проектами: пер. с англ. / Грей Клиффорд, Эрик Ларсон. – М.: Дело и Сервис, 2003.
3. Колосова, Е.В. Методика освоенного объема в оперативном управлении проектами / Е.В. Колосова, Д.А. Новиков, А.В. Цветков. – М.: НИЦ Апостроф, 2000.
4. Кудрявцев, Е.М. Microsoft Project. Методы сетевого планирования и управления проектами / Е.М. Кудрявцев. – М.: ДМК-пресс, 2005.
5. Мазур, И.И. Управление проектами: учеб. пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. – М.: Омега-Л, 2014.
6. Мазур, И.И. Управление проектами: справ. пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. – М.: Высш. шк., 2001.
7. Ивановская, И.В. Управление проектами: конспект лекций / И.В. Ивановская, Н.П. Драгун. – Гомель: ГГТУ, 2015 – 144 с. – (Управление проектами: УМКД).
8. Руководство к своду знаний по управлению проектами / (Институт управления проектами PMI (Московское отделение). – М., 2000.
9. Управление проектом. Основы проектного управления: учеб. / под ред. М.Л. Разу. – М.: КНОРУС, 2006.
10. Пинто, Д.К. Управление проектами / Д.К. Пинто. – СПб.: Питер, 2004. – 464 с.
11. Новикова, И.И. Программа самостоятельной работы и фонд оценочных средств по дисциплине «Управление проектами» / И.И. Новикова – Краснодар, 2014. – 45 с.
12. Управление проектами. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: метод. указания по практ. занятиям / сост.: В.П. Масловский, А.М. Логвинов. – Электрон. дан. (1 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – (Управление проектами: УМКД № 130-2007 / рук. творч. коллектива В. П. Масловский).

**Ивановская Ирина Викторовна**  
**Драгун Николай Павлович**

## **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**

### **ПРАКТИКУМ**

**для слушателей специальности**  
**1-26 02 74 «Деловое администрирование»**  
**заочной формы обучения**

Подписано к размещению в электронную библиотеку  
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного  
учебно-методического комплекса 28.10.15.

Рег. № 46Е.

<http://www.gstu.by>