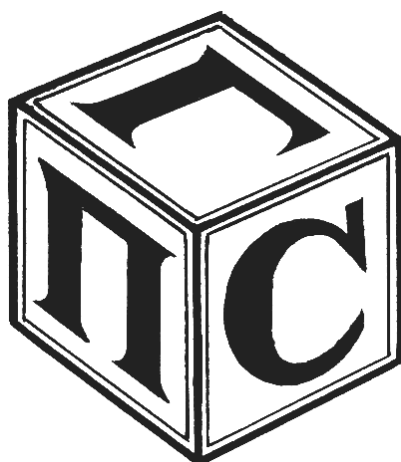


МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*Методические рекомендации к практическим занятиям
для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное
и гражданское строительство» и 1-70 03 01 «Автомобильные
дороги» дневной и заочной форм обучения*



Могилев 2020

УДК 69
ББК 38.683
У64

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»
«03» февраля 2020 г., протокол № 10

Составитель ст. преподаватель О. М. Лобикова

Рецензент канд. техн. наук, доц. В. В. Кутузов

Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» и 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» содержат общие требования к порядку выполнения и оформления индивидуальных практических заданий, исходные данные для выполнения индивидуальных практических заданий и примеры решения практических задач по наиболее важным темам курса.

Учебно-методическое издание

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Ответственный за выпуск	С. Д. Макаревич
Корректор	Е. А. Галковская
Компьютерная верстка	Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 76 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2020

Содержание

Введение	4
1 Общие положения	5
2 Практическое занятие № 1. Управление интеграцией проекта. Открытие и закрытие проекта. Управление заинтересованными сторонами. Управление содержанием проекта. Управление сроками проекта	6
3 Практическое занятие № 2. Управление стоимостью проекта. Управление качеством проекта. Управление человеческими ресурсами проекта. Управление коммуникациями проекта. Управление рисками проекта. Управление закупками	9
Список литературы	17

Введение

Управление проектами в строительстве – это система методов, приемов и средств управления проектами возведения объектов строительства. Управление проектами – это также методология организации, планирования, руководства, координации трудовых, финансовых и материально-технических ресурсов на протяжении проектного цикла, направленная на эффективное достижение его целей путем применения современных методов, техники и технологии управления для достижения определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению участников проекта.

Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Управление проектами в строительстве» для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» и 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» дневной и заочной форм обучения содержат общие требования к порядку выполнения и оформления индивидуальных практических заданий, исходные данные для выполнения индивидуальных практических заданий и примеры решения практических задач по наиболее важным темам курса.

При разработке методических рекомендаций учтены требования

ТКП 45-1.02-298–2014*(02250) *Строительство. Предпроектная (прединвестиционная) документация. Состав, порядок разработки и утверждения* (утвержден и введен в действие приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 14 июля 2014 г. № 196 (с изменениями и дополнениями). При изменении нормативно-законодательной базы алгоритмы расчетов корректируют, приводя их в соответствие с требованиями, установленными на дату выполнения работы.

Методические рекомендации к практическим занятиям составлены в соответствии с учебными программами учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Управление проектами в строительстве» для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» и 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» дневной и заочной форм обучения, рассчитаны на 4 часа, предусматривают изучение ряда проблем управления инвестиционно-строительными проектами.

1 Общие положения

Методические рекомендации разработаны для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» и 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» дневной и заочной форм обучения, изучающих дисциплину «Управление проектами в строительстве».

Дисциплина «Управление проектами в строительстве» для студентов дневной и заочной форм обучения рассчитана на один семестр. Формой контроля знаний по дисциплине является зачет.

Целью преподавания учебной дисциплины «Управление проектами в строительстве» является освоение теоретических и нормативно-методических положений в области управления проектами в строительстве, а также формирование практических навыков у студентов для решения задач подготовки строительного производства, организации и управления проектами в области строительства.

Методические рекомендации содержат индивидуальные задания для решения по темам курса, примеры решения задач, методические рекомендации.

Задания для практической работы каждому студенту выдаются индивидуально преподавателем.

Отчет по практическим работам оформляется на листах формата А4 чертежным шрифтом или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, Times New Roman, кегль 14. Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое, верхнее, левое и нижнее – 20 мм. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры. В отчете приводятся необходимые расчеты показателей с пояснениями к ним, формы в соответствии с методическими рекомендациями, основные определения.

2 Практическое занятие № 1. Управление интеграцией проекта. Открытие и закрытие проекта. Управление заинтересованными сторонами. Управление содержанием проекта. Управление сроками проекта

Экспертная оценка вариантов инвестиционных решений

Первый шаг реализации данной методики – определение факторов, которые могут в значительной степени повлиять на успешность выполнения проекта.

Второй шаг – факторы располагаются в порядке убывания приоритетности. Получившаяся последовательность заносится в таблицу 1.

Третий шаг – оценка весомости (ранга) каждого из перечисленных факторов. Сумма рангов всех факторов должна быть равна единице.

Четвертый шаг – проект(-ы) или варианты одного проекта необходимо оценить по каждому из факторов (критериев) оценки. Максимальный балл по любому из факторов для проекта равен 100, минимальный – 0.

Пятый шаг – экспертная оценка влияния каждого фактора получается путем перемножения веса каждого фактора на оценку этого фактора для каждого варианта (графа 2 умножается на графы с 3 по 5 соответственно). Интегральная экспертная оценка приоритетности вариантов проекта определяется как сумма по графам 6–8.

Таблица 1 – Форма для экспертной оценки вариантов инвестиционных решений

Фактор	Вес	Вариант проекта			Интегральная оценка		
		А	В	С	А	В	С
1	2	3	4	5	6	7	8
Спрос на продукцию проекта	0,3	$50 + x$	$65 + x$	$80 + x$			
Конкурентоспособность продукции проекта	0,25	$70 + x$	$80 + x$	$90 - x$			
Стабильность цен на материалы	0,2	$80 - x$	$70 - x$	$50 - x$			
Наличие альтернативных технических решений	0,15	$75 + x$	$70 + x$	$50 + x$			
Сложность проекта	0,1	$80 + x$	$70 + x$	$10 + x$			
Всего	1						

Примечание – x – численное значение варианта

Оценка эффективности проекта производится в три этапа.

Первоначальным шагом является экспертная оценка общественной значимости проекта. Общественно значимыми считаются крупномасштабные, народнохозяйственные и глобальные проекты.

На втором этапе рассчитываются показатели эффективности проекта в целом. Цель этого этапа – интегральная экономическая оценка проектных решений и создание необходимых условий для поиска инвестора.

Третий этап оценки осуществляется после выработки схемы финансирования. На этом этапе уточняется состав участников и определяются финансовая реализуемость и эффективность участия в проекте каждого из них.

Индивидуальные задания

Задание 1

Компания рассматривает возможность налаживания собственного производства продукции. Эксперты компании оценивают варианты инвестиционного замысла, каждому из которых соответствуют различные экспертные значения факторов успеха. Максимально благоприятное значение фактора – 100. Проведите экспертную оценку. По результатам расчетов заполните таблицу 1 полностью. Проанализируйте варианты проекта. Чем они отличаются?

Какой (какие) проекты, на Ваш взгляд, подлежат дальнейшему рассмотрению? Изменится ли Ваше решение, если веса изменятся на 0,4; 0,3; 0,2; 0,1; 0?

Задание 2

Тремя фирмами и двумя банками осуществляется инвестиционно-строительный проект. Финансовое участие государства сводится к получению налогов. Описание денежных потоков на некотором шаге приведено в таблице 2. Необходимо проверить достаточность средств на этом шаге, дать оценку возможности реализации проекта.

Таблица 2 – Денежные потоки

Наименование элемента денежного потока, д. е.	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выручка от реализации (с НДС, акцизами и пошлинами)	+2100	+2200	+2500	+2300	+2770	+2400	+2800	+2900	+2500	+3000
Производственные затраты (с НДС за материальные затраты)	-600	-800	-750	-640	-900	-850	-1000	-1000	-720	-1200
Налоги, получаемые государством	-500	-500	-600	-600	-700	-600	-700	-700	-600	-750
Поток фирмы 1 (фирма получает деньги на этом шаге)	-600	-800	-300	-400	-850	-520	-640	-580	-730	-900
Поток фирмы 2 (фирма получает деньги на этом шаге)	-700	-500	-1000	-300	-590	-840	-760	-800	-600	-760
Поток фирмы 3 (фирма вкладывает деньги на этом шаге)	+200	+300	+350	+420	+300	+350	+400	+150	+220	+80

Окончание таблицы 2

Наименование элемента денежного потока, д. е.	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Поток банка 1 (получение банком процентов)	-100	-100	-230	-200	-100	-150	-140	-300	-100	-600
Поток банка 2 (выдача банком кредита)	+300	+100	+200	+ 400	+110	+700	+ 350	+100	+400	+300

Задание 3

На рассмотрение поступил проект со следующими характеристиками: годовой выпуск продукции – 1600 комбайнов по цене $125 + x$ д. е.; численность занятых – 85 чел.; общая стоимость строительства – 285000 д. е.; стоимость основных средств – 560000 д. е.; себестоимость единицы продукции – $100 + x$ д. е. Рассчитайте технико-экономические показатели проекта и занесите их в таблицу 3 (x – численное значение варианта). Дайте оценку эффективности проекта.

Таблица 3 – Расчет технико-экономических показателей проекта

Наименование показателя	Расчетная формула	Значение	Единица измерения
1 Мощность предприятия: – в натуральном выражении – в стоимостном выражении Цена продукции Годовой объем производства			
2 Общая численность работающих			
3 Годовой выпуск продукции на одного – работающего (выработка): – в натуральном выражении, – в стоимостном выражении			
4 Общая стоимость строительства			
5 Удельные капитальные вложения			
6 Стоимость основных производственных фондов			
7 Себестоимость продукции			
8 Общая прибыль			
9 Чистая прибыль			
10 Уровень рентабельности производства			
11 Внутренняя норма доходности			
12 Срок окупаемости			

Примеры решения

Пример 1 – Тремя фирмами и двумя банками осуществляется инвестиционно-строительный проект. Финансовое участие государства сводится к получению налогов. Описание денежных потоков на некотором шаге: в проекте в

планируемом году в качестве притоков выступают выручка от реализации +2100 д. е., поток фирмы 3 + 200 д. е., заем, получаемый от банка 2 – +300 д. е. (все они приведены со знаком «плюс»). Оттоками на том же шаге являются: производственные затраты (с налогами, входящими в цену: НДС, акцизами и пошлинами); налоги, получаемые государством, – 500 д. е.; потоки фирм 1 и 2 (–600 и –700 д. е. соответственно); проценты по кредиту, получаемые банком 1 – 100 д. е. (все они приведены со знаком «минус»). Необходимо проверить достаточность средств на этом шаге. Дать оценку финансовой реализуемости проекта.

Для того чтобы проверить достаточность средств на этом шаге, находим сумму (со знаками) всех элементов потока:

$$2100 + (-600) + (-500) + (-600) + (-700) + 200 + (-100) + 300 = 100 \text{ д. е.}$$

Так как эта сумма в данном случае положительна, средств для осуществления проекта на рассматриваемом шаге хватает. Если наращенная сумма аналогичных величин неотрицательная на любом шаге расчета, проект является финансово реализуемым; в противном случае – финансово нереализуемым.

3 Практическое занятие № 2. Управление стоимостью проекта. Управление качеством проекта. Управление человеческими ресурсами проекта. Управление коммуникациями проекта. Управление рисками проекта. Управление закупками

Эффективность проекта оценивается в течение расчетного периода, охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения.

Дисконтированием денежных потоков называется приведение их разновременных (относящихся к различным шагам расчета) значений к их ценности на определенный момент времени, который называется моментом приведения и обозначается t_0 . Дисконтирование денежного потока на m -м шаге осуществляется путем умножения его значения f_m на коэффициент дисконтирования α_m , рассчитываемый по формуле:

$$\alpha_m = \frac{1}{(1 + E)^{tm-t_0}}, \quad (1)$$

где t_m – момент окончания m -го шага;

E – норма дисконта.

Чистый доход (ЧД) за расчетный период определяется как накопленный эффект (сальдо денежного потока):

$$\text{ЧД} = \sum_m f_m, \quad (2)$$

где f_m – величина денежного потока по проекту на шаге m .

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) представляет собой накопленный дисконтированный эффект (дисконтированное накопленное сальдо) за расчетный период:

$$\text{ЧДД} = \sum_m (f_m \cdot \alpha_m). \quad (3)$$

Контроль стоимости проекта. Традиционный метод контроля использует следующие понятия:

– плановые (бюджетные) затраты – *BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled)*. Это бюджетная стоимость работ, запланированных в соответствии с расписанием, или количество ресурса, предполагаемое для использования к текущей дате;

– фактические затраты – *ACWP (Actual Cost of Work Performed)*. Это стоимость фактически выполненных работ на текущую дату или количество ресурса, фактически потраченного на выполнение работ до текущей даты. Фактические затраты не зависят от плановых показателей по затратам или потреблению ресурсов.

При анализе *освоенного объема* используются три показателя для определения расхождения в графике работ и стоимости: плановые (бюджетные) затраты – *BCWS*; фактические затраты – *ACWP*; освоенный объем – *BCWP (Budgeted Cost of Work Performed)*.

Оптимизация размера заказа. Наиболее распространенным инструментом в управлении запасами, направленным на минимизацию суммарных затрат, традиционно признается модель оптимального размера заказа (*EOQ*). Оптимальный размер заказа получается при минимальных суммарных издержках по управлению запасами. Величина оптимальный размер заказа определяется по формуле

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot S \cdot O}{C}}, \quad (4)$$

где S – потребность в материалах или готовой продукции за отчетный период;

O – затраты, связанные с выполнением одного заказа;

C – затраты на хранение единицы запасов.

Индивидуальные задания

Задание 1

Рассчитайте потребность проекта в финансировании. Информация по денежным потокам по проекту компании представлена в таблице 4. Норма дисконта составляет 10 % (x – численное значение варианта).

Таблица 4 – Исходные данные к заданию 1

Поток	1 год	2 год	3 год	4 год
Текущая деятельность	$100 + x$	$200 + x$	$600 + x$	$800 + x$
Инвестиционная деятельность	$-700 + x$	$-500 + x$	0	0
Финансовая деятельность	$665 + x$	$-100 + x$	$-450 + x$	$-350 + x$
<i>Примечание</i> – x – численное значение варианта				

Задание 2

Для Вашего проекта необходимо оборудование. На рынке существуют две модели установок – А и Б. Необходимая сравнительная информация представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Исходные данные к заданию 2

Наименование показателя	Модель А	Модель Б
Срок службы модели, лет	10	5
Цена модели, тыс. д. е.	$100 + 10 \cdot x$	$50 + 10 \cdot x$
Ежегодные эксплуатационные расходы, тыс. д. е.	$10 + x$	$15 + x$
<i>Примечание</i> – x – численное значение варианта		

Необходимо учесть следующее.

1 К концу срока службы не остается ликвидационной стоимости установки.

2 Существуют альтернативные возможности для капиталовложений под 20 % годовых.

Какую модель установки Вы предпочтете и почему?

Задание 3

В таблице 6 приведены данные по денежным потокам по проекту. Продолжительность шага расчета равна одному году. Для упрощения расчеты производятся в текущих ценах (без учета инфляции). Норма дисконта составляет 10 %. Рассчитайте показатели эффективности проекта.

Таблица 6 – Денежные потоки по проекту

В денежных единицах

Наименование показателя	Номер шага расчета m								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Денежный поток от текущей деятельности $f_0(m)$	0,00	$11,10 + x$	$20,11 + x$	$40,30 + x$	$30,30 + x$	$70,70 + x$	$75,10 + x$	$60,00 + x$	0,00

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 Денежный поток от финансовой деятельности $f_{\phi(m)}$	0,00	10,50 + +x	29,22 + +x	9,36 + +x	4,09 + +x	10,00 + +x	6,05 + +x	6,00 + +x	0,00
3 Инвестиционная деятельность									
3.1 Притоки	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 + +x	0,00	10,00 + +x
3.2 Оттоки	-100,00 – –x	-70,00 – –x	0,00 –x	0,00	-60,00 – –x	0,00	0,00 –x	0,00	-90,00 – –x
3.3 Сальдо $f_{i(m)}$									
4 Сальдо суммарного потока $f(m)$									
5 Сальдо накопленного потока									
6 Коэффициент дисконтирования									
7 Дисконтированное сальдо суммарного потока									
8 Дисконтированные инвестиции									
<i>Примечание – x – численное значение варианта</i>									

Задание 4

На основании исходных данных таблицы 7 рассчитайте показатели выполнения бюджета проекта, заполните таблицу полностью, сделайте выводы.

Таблица 7 – Показатели выполнения бюджета проекта

Работа	Плановые затраты	Освоенный объем	Фактические затраты	Отклонение по затратам		Отклонение по расписанию	
	<i>BCWS</i> , д. е.	<i>BCWP</i> , д. е.	<i>ACWP</i> , д. е.	<i>CV</i> , д. е.	<i>CVP</i> , %	<i>SV</i> , д. е.	<i>SVP</i> , %
1	63,00 + x	58,00 + x	62,5 + x				
2	64,00 + x	48,00 + x	46,8 + x				
3	23,00 + x	20,00 + x	23,5 + x				
4	68,00 + x	68,00 + x	72,5 + x				
5	12,00 + x	10,00 + x	10,00 + x				
6	7,00 + x	6,2 + x	6,00 + x				
7	20,00 + x	13,5 + x	18,1 + x				
Всего							
<i>Примечание – x – численное значение варианта</i>							

Задание 5

Установлено, что при вложении капитала в мероприятие А прибыль в сумме $25 + x$ д. е. получена из 120 случаев в 48 случаях; $30 + x$ д. е. – в 36 случаях; $20 + x$ д. е. – в 36 случаях. Определить вероятность и ожидаемое значение прибыли от мероприятия.

Задание 6

Определить, у какого предприятия выше структурный риск; сделать вывод.

Таблица 8 – Исходные данные к заданию 6

Показатель	Предприятие А, д. е.	Предприятие В, д. е.
Выручка от реализации	$100 + x$	$100 + x$
Переменные затраты	$60 + x$	$30 + x$
Постоянные затраты	$30 + x$	$60 + x$

Задание 7

На основании исходных данных таблицы 9 определите параметры системы управления запасами проекта. Результаты расчетов оформите в таблице 10.

Таблица 9 – Исходные данные к заданию 10

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Потребность, шт.	1000	1200	1500	1000	1200	1100	1500	1100	1400	1600
2 Затраты на хранение единицы ресурса, д. е.	10	10	10	20	10	20	20	10	20	20
3 Затраты на поставку единицы ресурса, д. е.	50	60	50	40	80	40	60	50	70	80
4 Время поставки, дн.	24	23	25	19	20	26	21	22	27	29
5 Возможная задержка, дн.	3	3	4	4	3	3	2	2	4	3

Таблица 10 – Параметры системы управления запасами

Наименование показателя	Расчетная формула	Значение показателя
1 Потребность, шт.		
2 Затраты на хранение единицы ресурса, д. е.		
3 Затраты на поставку единицы ресурса, д. е.		
4 Оптимальный размер заказа, шт.		
5 Время поставки, дн.		
6 Возможная задержка, дн.		
7 Ожидаемое дневное потребление, шт./дн.		
8 Срок расходования заказа, дн.		
9 Ожидаемое потребление за время поставки, шт.		
10 Максимальное потребление за время поставки, шт.		

Окончание таблицы 10

Наименование показателя	Расчетная формула	Значение показателя
11 Резервный запас, шт.		
12 Пороговый запас или точка заказа, шт.		

Задание 8

Операционный рычаг предприятия равен 6. Определить, насколько изменится прибыль предприятия при увеличении объема продаж на 20%, при снижении объема продаж на 20 %.

Задание 9

При каком проценте снижения объема продаж предприятие не потерпит убытков, если точка безубыточности – 100 д. е.; планируемая выручка от реализации – 130 д. е.? В чем заключается экономическая суть запаса финансовой прочности?

Примеры решения

Пример 1 – В таблице 11 приведены данные по денежным потокам по инвестиционно-строительному проекту. Продолжительность шага расчета равна одному году. Для упрощения расчеты производятся в текущих ценах (без учета инфляции). Норма дисконта $E = 10\%$. Чистый доход указан в последнем столбце ($m = 8$) стр. 5: $ЧД = 72,83$. Из той же строки видно, что потребность в финансировании ($ПФ$) равна 148,40 (на шаге $m = 1$).

Момент окупаемости проекта также определяется на основании данных в стр. 5 таблицы 11. Видно, что он лежит внутри шага $m = 5$. Таким образом, период окупаемости проекта приблизительно равен 6 годам.

$ЧДД$ проекта, определяемая как сумма нарастающим итогом по стр. 7 таблицы 11, равен 9,04. Таким образом, проект, приведенный в примере, эффективен.

$ВНД$ определяется исходя из стр. 4 таблицы 11 подбором значения нормы дисконта. В результате получим $ВНД = 11,92\%$. Это еще раз подтверждает эффективность проекта, так как $ВНД > E = 10$.

Таблица 11 – Денежные потоки по проекту

В денежных единицах

Наименование показателя	Номер шага расчета m								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1 Денежный поток от операционной деятельности $f_0(m)$	0,00	11,10	20,11	40,30	30,30	70,70	75,10	60,00	

Окончание таблицы 11

Наименование показателя	Номер шага расчета m								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2 Денежный поток от финансовой деятельности $f\phi(m)$	0,00	10,50	29,22	9,36	4,09	10,00	6,05	6,00	
3 Инвестиционная деятельность									
3.1 Притоки	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00
3.2 Оттоки	-100,00	-70,00	0,00	0,00	-60,00	0,00	0,00	0,00	-90,00
3.3 Сальдо $f_i(m)$ (стр. 3.1 + стр.3.2)	-100,00	-70,00	0,00	0,00	-60,00	0,00	0,00	0,00	-80,00
4 Сальдо суммарного потока $f(m)$ (стр. 3.3 · стр.6)	-100,00	-48,40	49,33	49,66	-25,61	80,70	81,15	66,00	-80,00
5 Сальдо накопленного потока (стр. 5 на шаге $(m - 1)$ + стр. 4 на шаге m)	-100,00	-148,40	-99,07	-49,41	-75,02	5,68	86,83	152,83	72,83
6 Коэффициент дисконтирования	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	0,47
7 Дисконтированное сальдо суммарного потока (стр. 4 · стр. 6)	-100,00	-44,04	40,94	37,25	-17,41	50,03	45,44	33,66	-37,60
8 Дисконтированные инвестиции (стр. 3.3 · стр. 6)	-100,00	-63,70	0,00	0,00	-40,80	0,00	0,00	0,00	-37,60

Пример 2 – Рассчитайте потребность проекта в финансировании. Информация по денежным потокам по проекту компании представлена в таблице 4 (при $x = 0$). Норма дисконта составляет 10 %. Решение представлено в таблице¹².

Таблица 12 – Решение к примеру 2

В денежных единицах

Поток	1 год	2 год	3 год	4 год
Сальдо суммарного потока	+65	-400	+150	+ 50
Коэффициент дисконтирования	1,00	0,91	0,83	0,75
Дисконтированное сальдо суммарного потока	+ 65			

$$ЧДД = 65 - 400 \cdot 0,91 + 150 \cdot 0,83 + 450 \cdot 0,75 = 343 \text{ д. е.}$$

Соответственно проект в дополнительном финансировании не нуждается.

Пример 3 – Имеются два инвестиционных проекта, в которых потоки платежей характеризуются данными, приведенными в таблице 7. Необходимо рассчитать чистый дисконтированный доход для обоих проектов, определить какой из проектов является предпочтительным.

Таблица 13 – Потоки платежей по инвестиционным проектам

В денежных единицах

Проект	Годы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
А	-200	-300	100	300	400	400	350	0
Б	-400	-100	100	200	200	400	400	350

Норма дисконта принята 10 %. Рассчитаем чистый дисконтированный доход для обоих проектов:

$$\begin{aligned} ЧДД_A = & (-200) \cdot 1,1^{-1} + (-300) \cdot 1,1^{-2} + (100) \cdot 1,1^{-3} + (300) \cdot 1,1^{-4} + (400) \cdot \\ & \cdot 1,1^{-5} + (400) \cdot 1,1^{-6} + (350) \cdot 1,1^{-7} = 504,05 \text{ д. е.;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ЧДД_B = & (-400) \cdot 1,1^{-1} + (-100) \cdot 1,1^{-2} + (100) \cdot 1,1^{-3} + (200) \cdot 1,1^{-4} + (200) \cdot \\ & \cdot 1,1^{-5} + (400) \cdot 1,1^{-6} + (400) \cdot 1,1^{-7} + (350) \cdot 1,1^{-8} = 483,97 \text{ д. е.} \end{aligned}$$

Из расчета следует, что проект А предпочтительнее проекта Б.

Пример 4 – Бюджет проекта составляет 100 д. е. На выполнение работ до текущей даты планировалось израсходовать 25 д. е., а фактически было израсходовано 22 д. е. При этом, согласно плану, на выполнение работ нужно было израсходовать 20 д. е. Определите отклонение по затратам в соответствии с традиционным подходом и в соответствии с методом освоенного объема. Проанализируйте ситуацию.

$BCWS = 25$ д. е., а $ACWP = 22$ д. е. При этом, согласно плану, на выполнение работ нужно было израсходовать 20 д. е., т. е. $BCWP = 20$ д. е.

В соответствии с традиционным подходом отклонение по затратам составляет $25 - 22 = 3$ д. е., т. е. наблюдается экономия. В соответствии с методом освоенного объема реальное отклонение по затратам составляет $20 - 22 = 2$ д. е., т. е. имеет место перерасход денежных средств. При этом отклонение от графика расхода денежных средств составляет $25 - 20 = 5$ д. е., что говорит об отставании реального хода выполнения проекта от запланированного на 20%.

Пример 5 – Рассчитайте оптимальный и средний размеры заказа ресурса, а также пороговый запас, если потребность в ресурсе составляет 900 ед., затраты на один заказ 50 тыс. д. е., затраты на хранение единицы ресурса 11,25 тыс. д. е., повторный заказ поступает в течение 10 дней, а в году 250 рабочих дней.

Оптимальный заказ составляет:

$$Q = \sqrt{(2 \cdot 900 \cdot 50/11,25)} = 89 \text{ ед.}$$

Если повторный заказ поступает в течение $L=10$ дн., а в году 250 рабочих дней, то повторный заказ делается, когда уровень запаса падает до:

$$P = (10 \cdot 900) / 250 = 36 \text{ ед.}$$

Средний объем запаса составляет $89/2 = 44,5 \approx 45$ ед.

Список литературы

- 1 Управление проектами: учебное пособие / Под общ.ред. проф. И. И. Ма-
зура. – 2-е изд. – Москва: Омега-Л, 2004. – 405 с.
- 2 **Заренков, В. А.** Управление проектами: учебное пособие / В. А. Зарен-
ков. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2006. – 312 с.
- 3 **Крум, Э. В.** Экономика предприятия: учебное пособие / Э. В. Крум. –
2-е изд., перераб. – Минск: ТетраСистемс, 2013. – 192 с.
- 4 **ТКП 45-1.02-298–2014*(02250).** Строительство. Предпроектная (пред-
инвестиционная) документация. Состав, порядок разработки и утверждения. –
Минск: М-во архитектуры и стр-ва, 2014. – 43 с.