

Содержание

Об авторах.....	17		
Предисловие	18		
ЧАСТЬ I Ценность	33	2 Как вычислить приведенную ценность	57
1 Цели компании и корпоративное управление	33		
1.1 Инвестиционные и финансовые решения компании.....	34	2.1 Будущая ценность и приведенная ценность.....	58
<i>Инвестиционные решения</i>	<i>35</i>	<i>Вычисление будущей ценности</i>	<i>58</i>
<i>Финансовые решения</i>	<i>37</i>	<i>Вычисление приведенной ценности ..</i>	<i>59</i>
<i>Что такое корпорация.....</i>	<i>38</i>	<i>Вычисление приведенной ценности инвестиционной возможности.....</i>	<i>61</i>
1.2 Роль финансового менеджера и альтернативная стоимость капитала.....	40	<i>Чистая приведенная ценность</i>	<i>61</i>
<i>Инвестиционная альтернатива.....</i>	<i>41</i>	<i>Риск и приведенная ценность</i>	<i>62</i>
1.3 Цели корпорации	44	<i>Приведенная ценность и доходность</i>	<i>63</i>
<i>Акционеры хотят, чтобы менеджеры максимизировали рыночную ценность</i>	<i>44</i>	<i>Вычисление приведенной ценности при многократных денежных платежах</i>	<i>64</i>
<i>Фундаментальный результат</i>	<i>45</i>	2.2 В поиске быстрых решений — перпетуитеты и аннуитеты.....	66
<i>Следует ли менеджерам заботиться об интересах своих акционеров.....</i>	<i>46</i>	<i>Альтернативная стоимость капитала.....</i>	<i>66</i>
<i>Следует ли управлять компанией в интересах акционеров или в интересах всех заинтересованных сторон</i>	<i>47</i>	<i>Как оценивать перпетуитет</i>	<i>66</i>
1.4 Агентские проблемы и корпоративное управление	49	<i>PV аннуитетов пренумерандо</i>	<i>71</i>
<i>Проталкивание сабпрайм-ипотеки: неистовая максимизация ценности или агентская проблема</i>	<i>50</i>	<i>Вычисление аннуитетных платежей .</i>	<i>71</i>
<i>Агентская проблема устраняется хорошей системой корпоративного управления.....</i>	<i>51</i>	<i>Будущая ценность аннуитета</i>	<i>72</i>
Резюме	53	<i>Растущие перпетуитеты</i>	<i>73</i>
Вопросы и задачи	54	2.3 Быстрые решения — растущие перпетуитеты и аннуитеты.....	73
		<i>Растущие аннуитеты</i>	<i>74</i>
		2.4 Проценты — выплаченные и назначенные	75
		<i>Непрерывное начисление сложных процентов.....</i>	<i>76</i>
		<i>Вопросы по таблицам.....</i>	<i>80</i>
		Резюме	81
		Вопросы и задачи	82
		Анализ реальных данных	87

3	Оценка облигаций	89	Резюме	118
			Дополнительная литература	120
3.1	Использование формулы приведенной ценности для оценки облигаций.....	90	Вопросы и задачи	120
	<i>Оценка государственных облигаций: короткое путешествие в Париж ...</i>	90	Анализ реальных данных	126
	<i>Возвращаемся в Соединенные Штаты Америки: полугодовые купоны и цены облигаций</i>	92		
3.2	Как цены облигаций меняются при изменении процентных ставок	94		
	<i>Дюрация и волатильность.....</i>	96		
3.3	Временная структура процентных ставок	99		
	<i>Спот-ставки, цены облигаций и закон единой цены.....</i>	101		
	<i>Измерение временной структуры...102</i>	102		
	<i>Почему дисконтирующие множители снижаются с увеличением сроков, или Невозможность денежного станка .</i>	103		
3.4	Объяснение временной структуры	104		
	<i>Теория ожиданий и временная структура процента.....</i>	105		
	<i>Вводим риск</i>	106		
3.5	Реальные и номинальные процентные ставки.....	107		
	<i>Инфляция и временная структура процента</i>	107		
	<i>Индексированная облигация и реальная ставка процента</i>	110		
	<i>Чем определяется реальная ставка процента.....</i>	111		
	<i>Инфляция и номинальные процентные ставки.....</i>	112		
3.6	Корпоративные облигации и риск дефолта.....	114		
	<i>Многообразие форм корпоративных облигаций</i>	116		
			4	Оценка обыкновенных акций
				127
			4.1	Как торгуются обыкновенные акции.....
				128
			4.2	Как оценивают обыкновенные акции.....
				130
				<i>Сравнительная оценка.....</i>
				130
				<i>Детерминанты цен акций</i>
				132
				<i>Сегодняшняя цена</i>
				132
				<i>Но что определяет цену следующего года?.....</i>
				133
			4.3	Оценка стоимости акционерного капитала.....
				136
				<i>Использование модели DCF для ценообразования на газ и электричество.....</i>
				137
				<i>Опасности, подстерегающие в формулах постоянного роста.....</i>
				140
			4.4	Связь между ценой акции и прибылью на акцию
				143
				<i>Вычисление приведенной ценности возможностей роста для Fledgling Electronics</i>
				145
			4.5	Оценка бизнеса методом дисконтирования денежного потока
				147
				<i>Оценка веревочного бизнеса.....</i>
				147
				<i>Формат оценки</i>
				148
				<i>Вычисление терминальной ценности</i>
				149
				<i>Дальнейшая проверка на реалистичность.....</i>
				150
				Резюме
				152
				Дополнительная литература
				154
				Вопросы и задачи
				154
				Анализ реальных данных
				159

5 Чистая приведенная ценность и другие инвестиционные критерии	163	6 Принятие решений по правилу чистой приведенной ценности 197	
5.1 Обзор основных понятий	164	6.1 Применение правила чистой приведенной ценности..... 198	
<i>Конкуренты чистой приведенной ценности</i>	166	<i>Правило 1. Учитывайте только денежные платежи</i> 198	
<i>Три момента о NPV, которые необходимо помнить</i>	167	<i>Правило 2. Всегда оценивайте денежные платежи на проростной основе</i>	199
<i>NPV зависит от денежных платежей, а не от бухгалтерских прибылей</i>	167	<i>Правило 3. Будьте последовательны в учете инфляции</i>	202
5.2 Окупаемость	168	6.2 Пример: проект IM&C по удобрениям	204
<i>Окупаемость с использованием дисконтирования</i>	170	<i>Разделяем инвестиционные и финансовые решения</i>	207
5.3 Внутренняя норма доходности (или доходность дисконтированных денежных платежей)	171	<i>Инвестиции в оборотный капитал</i> 207	
<i>Вычисление IRR</i>	172	<i>Подробнее об амортизации</i>	209
<i>Правило IRR</i>	173	<i>Заключительный комментарий относительно налогов</i>	212
<i>Ловушка 1. Кредитование или заимствование?</i>	174	<i>Анализ проекта</i>	212
<i>Ловушка 2. Множественность ставок доходности</i>	174	<i>Расчет NPV в других странах и валютах</i>	213
<i>Ловушка 3. Взаимоисключающие проекты</i>	176	6.3 Выбор времени для инвестирования.....	214
<i>Ловушка 4. Что случится, если есть несколько альтернативных стоимостей капитала?</i>	179	6.4 Эквивалентные годовые денежные платежи.....	215
<i>Вердикт IRR</i>	180	<i>Инвестируем в производство реформулированного бензина на НПЗ Калифорнии</i>	216
5.4 Выбор капиталовложений в условиях ограниченности ресурсов	181	<i>Выбираем между оборудованием с длительным и коротким сроком эксплуатации</i>	216
<i>Одна простая задача рационализации капитала</i>	181	<i>Эквивалентные годовые денежные платежи и инфляция</i>	218
<i>Использование моделей рационализации капитала</i>	183	<i>Эквивалентные годовые денежные платежи и технологические новации</i>	219
Резюме	186	<i>Решаем, когда заменить существующее оборудование</i>	220
Дополнительная литература	188	Резюме	221
Вопросы и задачи	188	Вопросы и задачи	222

ЧАСТЬ II Риск 235**7 Риск и доходность: введение** 235

- 7.1 Краткий урок столетней истории рынка капитала 235
Арифметические средние доходности и сложные годовые доходности 238
Использование исторических данных для оценки сегодняшней стоимости капитала 239
Дивидендная доходность и премия за риск 243
- 7.2 Измерение риска портфеля 244
Дисперсия и стандартное отклонение 246
Измерения изменчивости 247
Как диверсификация снижает риск .. 250
- 7.3 Вычисление риска портфеля 253
Общая формула для вычисления риска портфеля 256
Ограничения диверсификации 256
Рыночный риск оценивается бета-коэффициентом 257
- 7.4 Как отдельные ценные бумаги влияют на риск портфеля 257
Почему значения бета ценных бумаг определяют риск портфеля 259
- 7.5 Диверсификация и аддитивность ценности 262
 Резюме 263
 Дополнительная литература 264
 Вопросы и задачи 264
 Анализ реальных данных 270

8 Теория портфеля и модель оценки капитальных активов 271

- 8.1 Гарри Марковиц и рождение теории портфеля 272
Объединяем акции в портфели 273

Вводим заимствование и кредитование 277

- 8.2 Соотношение между риском и доходностью 279
Некоторые оценки ожидаемых доходностей 281
Обзор модели оценки капитальных активов 282
Что если акция не лежит на линии рынка ценных бумаг? 283
- 8.3 Обоснованность модели оценки капитальных активов и ее значение 284
Проверки модели оценки капитальных активов 285
Допущения в модели оценки капитальных активов 289
- 8.4 Некоторые альтернативные теории 290
Теория арбитражного ценообразования 290
Сравнение модели оценки капитальных активов и теории арбитражного ценообразования 292
Трехфакторная модель 292
 Резюме 295
 Дополнительная литература 296
 Вопросы и задачи 297
 Анализ реальных данных 303

9 Риск и стоимость капитала 307

- 9.1 Стоимость капитала компании и проекта 308
Музыкальный слух и стоимость капитала 310
Долг и стоимость капитала компании 311
- 9.2 Измерения стоимости акционерного капитала 312
Оценивание бета 312

<i>Ожидаемая доходность обыкновенных акций Union Pacific Corporation</i>	315
<i>Посленалоговая средневзвешенная стоимость капитала Union Pacific</i> ...	316
<i>Бета активов Union Pacific</i>	317
9.3 Анализ риска проекта	317
<i>Факторы, определяющие бета активов</i>	319
<i>Не заблуждайтесь в отношении диверсифицируемого риска</i>	321
<i>Избегайте надуманных факторов в ставке дисконтирования</i>	323
<i>Ставки дисконтирования для международных проектов</i>	324
9.4 Безрисковые эквиваленты — другой способ корректировки на риск	325
<i>Оценивание безрисковых эквивалентов</i>	326
<i>Когда использовать единственную скорректированную на риск ставку дисконтирования для долгосрочных активов</i>	328
<i>Распространенная ошибка</i>	329
<i>Когда невозможно использовать единственную скорректированную на риск ставку дисконтирования для долгосрочных активов</i>	329
Резюме	333
Дополнительная литература	334
Вопросы и задачи	334
Анализ реальных данных	339
ЧАСТЬ III Практический опыт по бюджетированию капиталовложений	343
<hr/>	
10 Анализ проекта	343
<hr/>	
10.1 Процесс инвестирования капитала	344
<i>Авторизация проекта и проблема смещенных прогнозов</i>	345
<i>Постаудит</i>	347
10.2 Анализ чувствительности	347
<i>Ценность информации</i>	349
<i>Ограничения анализа чувствительности</i>	350
<i>Сценарный анализ</i>	350
<i>Анализ безубыточности</i>	351
<i>Операционный леверидж и точка безубыточности</i>	354
10.3 Имитационное моделирование Монте-Карло	355
<i>Имитационное моделирование проекта электрического скутера</i> ...	356
10.4 Реальные опционы и дерево решений	359
<i>Опцион на расширение</i>	360
<i>Опцион на отмену</i>	361
<i>Производственные опционы</i>	363
<i>Опционы выбора времени</i>	364
<i>Еще о деревьях решений</i>	364
Резюме	368
Дополнительная литература	370
Вопросы и задачи	371
ЧАСТЬ IV Финансовые решения и эффективность рынков	379
<hr/>	
11 Эффективность рынков и поведенческие финансы	379
<hr/>	
11.1 Мы всегда возвращаемся к NPV..	380
<i>Разница между инвестиционными и финансовыми решениями</i>	381
11.2 Что такое эффективный рынок ...	382
<i>Поразительное открытие: изменения цен случайны</i>	382

<i>Три формы эффективности рынка</i>	384	<i>Как фирмы выкупают акции</i>	420
<i>Эффективные рынки: доказательства</i>	386	12.3 Как компании принимают решения о выплатах	421
11.3 Аргументы против эффективности рынков	390	12.4 Информационный аспект выплаты дивидендов и выкупа акций	422
<i>Действительно ли инвесторы медленно реагируют на новую информацию</i>	392	<i>Информационный аспект выкупа акций</i>	424
<i>Пузыри и рыночная эффективность</i>	394	12.5 Дискуссии о выплатах	426
11.4 Поведенческие финансы	396	<i>Дивидендная политика не имеет значения на совершенных рынках капитала</i>	426
<i>Пределы арбитража</i>	398	<i>Несущественность дивидендов: иллюстративный кейс</i>	428
<i>Проблемы стимулирования и кризис субпрайм-ипотеки</i>	400	<i>Расчет цены акций</i>	429
11.5 Шесть уроков рыночной эффективности	402	<i>Выкуп акций</i>	430
<i>Урок 1. Рынок не имеет памяти</i>	402	<i>Выкуп акций и оценивание</i>	431
<i>Урок 2. Доверяйте рыночным ценам</i>	403	12.6 Правые	432
<i>Урок 3. Докопаться до сути</i>	403	<i>Политика выплат, инвестиционная политика и стимулы для менеджеров</i>	433
<i>Урок 4. Никаких финансовых иллюзий</i>	405	12.7 Налоги и левые радикалы	434
<i>Урок 5. Возможность сделать самому</i>	406	<i>Зачем вообще платить дивиденды?</i>	435
<i>Урок 6. Понять одну акцию значит понять все</i>	406	<i>Эмпирические свидетельства о роли дивидендов и налогов</i>	436
<i>Что если рынки не являются эффективными? Выводы для финансового менеджера</i>	407	<i>Налогообложение дивидендов и доходов от прироста капитала</i>	438
Резюме	410	<i>Альтернативные налоговые системы</i>	439
Дополнительная литература	411	12.8 Центристы	441
Вопросы и задачи	412	<i>Политика выплат и жизненный цикл фирмы</i>	442
Анализ реальных данных	416	Резюме	443
ЧАСТЬ V Политика выплат и структура капитала	417	Дополнительная литература	445
<hr/>		Вопросы и задачи	445
12 Политика выплат	417	13 Имеет ли значение политика заимствований	453
<hr/>		<hr/>	
12.1 Факты о выплатах	418	13.1 Эффекты финансового левериджа в конкурентной экономике без налогов	454
12.2 Как фирмы платят дивиденды и выкупают акции	419		

<i>Аргументы Модильяни—Миллера</i> ...	455
<i>Закон сохранения ценности</i>	457
<i>Первая теорема: пример</i>	458
13.2 Финансовый риск и ожидаемая доходность	461
<i>Вторая теорема</i>	462
<i>Как изменение структуры капитала влияет на бета</i>	465
13.3 Средневзвешенная стоимость капитала	466
<i>Два предупреждения</i>	466
<i>Доходность собственного капитала левиреджированной фирмы: традиционная позиция</i>	467
<i>Сегодняшние неудовлетворенные клиенты, возможно, заинтересованы в экзотических ценных бумагах</i>	470
<i>Несовершенства и возможности</i> ...	470
13.4 Заключительное слово о посленалоговой средневзвешенной стоимости капитала	471
Резюме	473
Дополнительная литература	474
Вопросы и задачи	474
14 Как много следует заимствовать корпорации	481
14.1 Корпоративные налоги	482
<i>Как процентный налоговый щит дает вклад в ценность акционерного капитала</i>	484
<i>Обновление структуры капитала Merck</i>	485
<i>ММ и налоги</i>	486
14.2 Корпоративные и личные налоги	487
14.3 Издержки финансовых затруднений	491
<i>Издержки банкротства</i>	491
<i>Издержки банкротства: эмпирические свидетельства</i>	495
<i>Прямые издержки банкротства в сравнении с косвенными</i>	496
<i>Финансовые затруднения без банкротства</i>	497
<i>Долг и стимулы</i>	497
<i>Перенос риска: игра первая</i>	498
<i>Отказ от вложений собственного капитала: игра вторая</i>	499
<i>И вкратце еще три игры</i>	500
<i>Чего стоят такие игры</i>	501
<i>Издержки затруднений зависят от типа активов</i>	503
<i>Равновесная теория структуры капитала</i>	505
14.4 Иерархический порядок при выборе финансирования	508
<i>Выпуск долговых обязательств и акций при асимметрии информации</i>	508
<i>Следствия иерархической теории</i>	510
<i>Равновесная теория против иерархической теории: результаты некоторых недавних тестов</i>	511
<i>Светлая и темная стороны финансового резерва</i>	513
<i>Существует ли теория оптимальной структуры капитала</i>	515
Резюме	516
Дополнительная литература	518
Вопросы и задачи	518
Анализ реальных данных	523
15 Финансирование и оценивание компаний	525
15.1 Посленалоговая средневзвешенная стоимость капитала	526
<i>Обзор предположений</i>	529
15.2 Оценивание бизнеса	530
<i>Оценивание Rio Corporation</i>	531

<i>Оценивание ценности на горизонте ..</i>	534	<i>Продажа колл-опционов, пут-опционов и акций</i>	573
<i>WACC против метода “поток на собственный капитал”</i>	536	<i>Позиционная диаграмма — это не график прибыли</i>	574
15.3 Использование WACC		16.2 Финансовая алхимия	
на практике	537	с опционами	575
<i>Некоторые приемы ремесла</i>	537	<i>Распознавание опциона</i>	580
<i>Ошибки при использовании формулы взвешенного усреднения ...</i>	540	16.3 Что определяет ценность	
<i>Корректировка WACC, когда изменяются долговая нагрузка и бизнес-риски</i>	541	опциона.....	582
<i>Исключение левериджа и восстановление левериджа в коэффициенте бета.....</i>	543	<i>Риск и ценность опционов</i>	588
<i>Важность ребалансировки</i>	543	Резюме	589
<i>Формула Модильяни—Миллера и несколько заключительных советов.....</i>	545	Дополнительная литература	590
15.4 Скорректированная		Вопросы и задачи	590
приведенная ценность	546	Анализ реальных данных	596
<i>APV проекта вечного прессы</i>	547	17 Оценивание опционов	597
<i>Другие побочные эффекты финансирования.....</i>	548	17.1 Простая модель оценки	
<i>APV бизнеса.....</i>	548	опционов	598
<i>APV для международных инвестиций.....</i>	550	<i>Почему модель дисконтирования денежных платежей не будет работать для опционов</i>	598
15.5 Ответы на вопросы	551	<i>Конструирование эквивалента опциона в виде комбинации обыкновенных акций и заимствования</i>	598
Резюме	554	<i>Оценивание пут-опциона на акцию Google</i>	601
Дополнительная литература	556	17.2 Биномиальный метод	
Вопросы и задачи	556	оценивания опционов.....	603
Анализ реальных данных	562	<i>Пример: двухэтапный биномиальный метод.....</i>	604
ЧАСТЬ VI Опционы	569	<i>Обобщенный биномиальный метод....</i>	606
16 Понятие об опционах	569	<i>Биномиальный метод и дерева решений</i>	608
16.1 Колл-опционы,		17.3 Формула Блэка—Шоулза.....	609
пут-опционы и акции.....	571	<i>Использование формулы Блэка—Шоулза</i>	611
<i>Колл-опционы и позиционные диаграммы.....</i>	571	<i>Рискованность опциона.....</i>	612
<i>Пут-опционы</i>	572	17.4 Модель Блэка—Шоулза	
		в действии	614

<i>Формула Блэка—Шоулза и биномиальный метод</i>	614
<i>Опционы для руководителей компании</i>	614
<i>Варранты</i>	615
<i>Портфельное страхование</i>	617
<i>Расчет подразумеваемой волатильности</i>	617
<i>Оценка возможности расширения</i> ..	618
17.5 Ценности опционов: беглый обзор	622
17.6 Опционная экзотика	623
Резюме	624
Дополнительная литература	625
Вопросы и задачи	625
Анализ реальных данных	630
 ЧАСТЬ VII Финансовое планирование и управление оборотным капиталом	637
<hr/> 18 Финансовый анализ	637
18.1 Финансовая отчетность	637
<i>Бухгалтерский баланс</i>	639
18.2 Финансовая отчетность Lowe's..	639
<i>Отчет о прибылях и убытках</i>	641
18.3 Измерение результатов деятельности Lowe's	642
<i>Экономическая добавленная ценность (EVA)</i>	644
<i>Бухгалтерская доходность</i>	646
<i>Проблемы, связанные с EVA и бухгалтерской доходностью</i>	648
18.4 Измерение эффективности.....	649
18.5 Анализ рентабельности активов: система Du Pont	651
<i>Система Du Pont</i>	652
18.6 Измерение левериджа	653
<i>Леверидж и рентабельность собственного капитала</i>	655
18.7 Измерение ликвидности	656
18.8 Интерпретация финансовых коэффициентов	659
Резюме	665
Дополнительная литература	666
Вопросы и задачи	666
Анализ реальных данных	673
 ЧАСТЬ VII Финансовое планирование и управление оборотным капиталом	675
<hr/> 19 Финансовое планирование	675
19.1 Связь между краткосрочными и долгосрочными финансовыми решениями.....	676
19.2 Отслеживание изменений в уровне денежных средств	679
<i>Денежный цикл</i>	683
19.3 Бюджетирование денежных средств	684
<i>Подготовка бюджета денежных средств: притоки</i>	684
<i>Подготовка бюджета денежных средств: оттоки</i>	686
19.4 Краткосрочный финансовый план.....	688
<i>Варианты краткосрочного финансирования</i>	688
<i>Финансовый план Dupontis</i>	688
<i>Оценивание плана</i>	689
<i>Замечания о моделях краткосрочного финансового планирования</i>	690

19.5 Долгосрочное финансовое планирование	691
<i>Зачем нужны финансовые планы</i>	692
<i>Модель долгосрочного финансового планирования для Dynamic Mattress</i>	693
<i>Подводные камни в построении модели</i>	696
<i>Выбор плана</i>	697
19.6 Рост и внешнее финансирование.....	698
Резюме	699
Дополнительная литература	701
Вопросы и задачи	701
Анализ реальных данных	708

Приложение	711
-------------------	------------

Ответы на некоторые вопросы и задачи начального уровня	711
Некоторые часто используемые обозначения.....	725

Предметный указатель	729
-----------------------------	------------

ЦЕННОСТЬ

Принятие решений по правилу чистой приведенной ценности

В конце 2003 года Boeing объявила о своем намерении производить и продавать авиалайнеры Dreamliner 787. Решение Boeing и ее партнеров касалось \$10 млрд капитальных вложений, включая три миллиона квадратных футов (279 тыс. м²) дополнительных производственных площадей. Если технические сбои, которые задерживают производство, смогут быть преодолены, все выглядит так, что Boeing получит хорошую отдачу от этих инвестиций. В августе 2009 года, когда были написаны эти строки, Boeing уже получила заказы на 865 самолетов Dreamliner, что делает этот лайнер одним из самых успешных в истории.

Как компании, подобно Boeing, решаются на запуск нового авиалайнера? В принципе, мы знаем ответ. Компании необходимо спрогнозировать денежные потоки и дисконтировать их по альтернативной стоимости капитала, чтобы получить NPV проекта. Проект с положительной NPV увеличивает ценность акционерного капитала.

Но эти прогнозы денежных потоков никто не преподносит на блюде. Вначале менеджерам компании необходимо получить ответы на ряд важных вопросов. Как скоро компания внедрит самолет в производство? Сколько самолетов будет продано в каждом году и по какой цене? Сколько нужно инвестировать в новые производственные

мощности и какими окажутся производственные издержки? Как долго будет выпускаться модель и что произойдет с заводом и оборудованием по истечении этого времени?

Эти прогнозы должны быть проверены на полноту и точность, а затем совмещены, чтобы получить единственный набор прогнозов денежных платежей. Требуется тщательное отслеживание налогов, изменений оборотного капитала и уровня инфляции, а также оценка ликвидационной ценности завода, имущества и оборудования по окончании проекта. Финансовый менеджер, кроме того, должен отыскать скрытые денежные платежи и позаботиться об очистке бухгалтерских записей, которые выглядят, как денежные платежи, но в действительности ими не являются.

Наша первая задача в этой главе — разобраться в том, как разработать набор денежных платежей по проекту. Для этого мы рассмотрим реалистичный и подробный пример анализа капитальной инвестиции.

Мы завершим эту главу рассмотрением того, как финансовый менеджер должен применять правило приведенной ценности, делая выбор между инвестициями в оборудование с различными сроками экономической жизни. Например, предположим, что вы должны выбрать между машиной Y с 5-летним сроком эксплуатации и машиной Z

с 10-летним сроком. Приведенная ценность инвестиции в Y и всех издержек по ее эксплуатации, естественно, меньше, чем для Z, потому что машина Z будет служить в два раза дольше. Обязательно ли тогда Y — это лучший выбор? Конечно, нет. Вы обнаружите, что,

когда вы сталкиваетесь с такого рода проблемой, фокус заключается в том, чтобы превратить приведенную ценность денежных платежей в *эквивалентный годовой* платеж, т.е. в полную сумму в расчете на год от покупки и эксплуатации актива.



6.1 Применение правила чистой приведенной ценности

Многие проекты требуют значительных первоначальных затрат на создание новых производственных мощностей. Но часто самые большие инвестиции связаны с приобретением нематериальных активов. Рассмотрим, например, расходы крупных банков на информационные технологии. Эти проекты могут поглотить сотни миллионов долларов. Однако значительная часть расходов приходится на нематериальные активы, такие как системная разработка, программирование, тестирование и обучение. Подумайте также об огромных расходах фармацевтических компаний на исследования и разработки (НИОКР). Pfizer, одна из крупнейших фармацевтических компаний, потратила в 2008 году на НИОКР \$7,9 млрд. Стоимость разработки и вывода на рынок только *одного* нового лекарственного препарата оценивается в \$800 млн.

Затраты на нематериальные активы, такие как инвестиции в IT-технологии и НИОКР, сопоставимы с расходами на новые заводы и оборудование. В каждом случае компания тратит деньги сегодня в ожидании, что это создаст поток будущих прибылей. В идеальном случае фирмы должны применять одни и те же критерии для всех капитальных вложений, независимо от того, связаны ли они с материальными или нематериальными активами.

Мы видели, что инвестиции в какой-либо актив создают богатство, если дисконтированная ценность будущих денежных платежей превышает первоначальные издержки. Но до сего момента мы замалчивали, *что* именно нужно дисконтировать. Столкнувшись с этой проблемой, следует придерживаться трех основных правил.

1. Учитывайте только денежные платежи.
2. Всегда оценивайте денежные платежи на проростной основе.
3. Будьте последовательны в учете инфляции.

Мы обсудим каждое из этих правил ниже.

Правило 1. Учитывайте только денежные платежи

Первый и самый важный момент — чистая приведенная ценность зависит от будущих денежных платежей. Денежный платеж — это простейшая возможная концепция, это просто разность между полученными денежными средствами и выплаченными денежными средствами. Многие люди, тем не менее, путают поток денежных платежей с бухгалтерской прибылью.

Бухгалтерские отчеты о прибылях предназначены для того, чтобы показать насколько хорошо действует компания. Поэтому бухгалтеры *начинают* с прихода и

расхода, но чтобы получить бухгалтерскую прибыль, они корректируют эти начальные данные двумя способами. Во-первых, они пытаются показать прибыль в тот момент, когда она *заработана*, а не когда компания и ее клиенты оплатили счета. Во-вторых, они сортируют оттоки денежных средств на две категории: текущие расходы и капитальные расходы. Они вычитают текущие расходы при исчислении прибыли, но не вычитают капитальные расходы. Для этого есть хороший повод. Если фирма выложит крупную сумму денег на большой проект, вам не надо делать заключение, что фирма находится в неудовлетворительном финансовом состоянии, хотя куча денег была выброшена на ветер. Поэтому бухгалтер не вычитает все капитальные расходы при расчете годовой прибыли, вместо этого он амортизирует эти расходы на протяжении нескольких лет.

В результате этих корректировок в прибыль включаются одни денежные платежи и исключаются другие; прибыль уменьшается на величину амортизационных отчислений, которые вовсе не являются денежными платежами. Не всегда легко перевести привычные бухгалтерские данные обратно в реальные деньги, на которые можно, скажем, купить кружку пива. Если вы сомневаетесь по поводу денежного платежа, просто подсчитывайте пришедшие деньги и вычитайте ушедшие. Без проверки и не думайте, что вы можете найти денежный платеж с помощью простых манипуляций бухгалтерскими данными.

Всегда оценивайте денежные платежи после удержания налогов. Некоторые компании не вычитают налоговые платежи. Они пытаются устранить эту ошибку, дисконтируя доналоговые денежные платежи по ставке более высокой, чем альтернативная стоимость капитала. К сожалению, не существует надежной формулы для внесения таких корректировок в ставку дисконтирования.

Вы также должны убедиться, что денежные платежи учитываются *только тогда, когда они случились*, а не когда работы выполнены или когда обязательства возникли. Например, налоги должны дисконтироваться в соответствии с датой их фактической уплаты, а не с датой отражения налоговых обязательств в бухгалтерских книгах компании.

Правило 2. Всегда оценивайте денежные платежи на природной основе

Ценность проекта зависит от *всех* дополнительных денежных платежей, которые возникают с принятием проекта. Вот некоторые моменты, которые нужно отслеживать, когда вы решаете, какие денежные платежи включать в анализ.

Не путайте средние и природные выплаты

Большинство руководителей, естественно, опасаются упорствовать в безнадежном деле. Например, они отказываются инвестировать дополнительные средства в убыточное подразделение. Но подчас вы встретите обратные ситуации, в которых *природная NPV* от инвестирования в отстающее подразделение имеет высокое положительное значение.

И наоборот, не всегда имеет смысл бросаться хорошими деньгами после прошлых успехов. Подразделение с выдающимися в прошлом показателями прибыльности может сейчас остаться без хороших возможностей. Отбросив сантименты, задумайтесь: вы бы не стали платить большую сумму за 20-летнюю лошадь, независимо от того, сколько скачек она выиграла или сколько чемпионов произвела на свет.

Вот еще один пример, иллюстрирующий различие между средними и приростными доходами. Предположим, что железнодорожный мост нуждается в неотложном ремонте. С этим мостом железнодорожная ветка может продолжать работать, а без моста — нет. В этом случае отдача от ремонтных работ включает все выгоды от эксплуатации этой ветки. Приростная NPV таких инвестиций может быть огромной. Конечно, эти выгоды должны быть очищены от всех других издержек и всех последующих ремонтных работ; в противном случае компания может быть втянута в реконструкцию по частям нерентабельной железнодорожной ветки.

Включайте все побочные эффекты

Важно рассмотреть воздействие проекта на весь остальной бизнес компании. Например, Sony предполагает запустить PlayStation 4, новую версию своей игровой приставки. Спрос на новый продукт почти наверняка урежет продажи существующих приставок Sony. Этот побочный эффект необходимо учитывать в приростных денежных платежах. Конечно, Sony может аргументировать необходимость новых продуктов тем, что усиливается угроза конкуренции существующей продуктовой линейке. Но тогда нужно учитывать, что если она решит не производить новую PlayStation, нет никакой гарантии, что продажи существующих приставок будут оставаться на нынешнем уровне. Раньше или позже они будут снижаться.

Иногда новый проект способен *помочь* существующему бизнесу фирмы. Предположим, что вы — финансовый менеджер авиакомпания, и рассматриваете возможность открытия нового, небольшого по протяженности маршрута, из Пеории (штат Иллинойс) в аэропорт О’Хара, расположенный в Чикаго. Если рассматривать проект изолированно, то введение нового маршрута может иметь отрицательную NPV. Но как только вы введете поправку на дополнительный бизнес, который новый маршрут принесет вашему трафику из О’Хара, он может стать очень хорошей инвестицией.

Прогнозируйте продажи и признавайте послепродажные денежные потоки

Финансовые менеджеры должны прогнозировать все дополнительные денежные потоки, создаваемые инвестицией. Иногда эти дополнительные потоки денежных средств делятся десятилетиями. Если GE ввяжется в проектирование и производство нового реактивного двигателя, притоки денежных средств вначале возникнут от продажи двигателей, а затем от их обслуживания и продажи запасных частей. Реактивный двигатель будет использоваться в течение 30 лет. За этот период доходы от обслуживания и продажи запасных частей примерно в семь раз превзойдут продажную цену двигателя. В 2008 году выручка GE от коммерческого обслуживания двигателей составила \$6,8 млрд, а от продажи двигателей — \$5,2 млрд.¹

Многие производственные компании зависят от доходов, которые поступают *после* того, как продукция продана. По оценкам консалтинговой компании Accenture обслуживание и запчасти, как правило, приносят промышленным компаниям около 25% выручки и до 50% прибыли.

Не забывайте о потребностях в оборотном капитале

Чистый оборотный капитал (net working capital), или просто *оборотный капитал*, — это разность между краткосрочными активами компании и ее краткосрочными

¹ P. Glazer, “GE’s Focus on Services Faces Test”, *The Wall Street Journal*, March 3, 2009, p. B1. Последующие оценки компании Accenture также заимствованы из этой статьи.

обязательствами. Основные краткосрочные активы — это дебиторская задолженность (неоплаченные клиентами счета) и запасы сырья, материалов и готовой продукции. Основные краткосрочные обязательства — это кредиторская задолженность (неоплаченные *компанией* счета). Большинство проектов влекут за собой дополнительные инвестиции в оборотный капитал. Поэтому такие инвестиции также должны учитываться при прогнозировании денежных потоков. К тому же, когда проект заканчивается, вы обычно можете возместить некоторые из таких инвестиций. Это рассматривается как приток денежных средств. Позже в этой главе мы предложим численный пример инвестиций в оборотный капитал.

Включайте альтернативные издержки

Стоимость ресурсов может быть важна для инвестиционного решения, даже когда деньги не переходят из рук в руки. Например, новая производственная операция использует имеющийся у компании земельный участок, который при других обстоятельствах мог бы быть продан за \$100 тыс. Этот ресурс не является бесплатным; он имеет альтернативную стоимость. В данном случае эта стоимость представляет собой денежные средства, которые могла бы получить компания, если бы проект был отклонен, а ресурс был продан или использован для других производственных целей.

Этот пример побуждает нас остерегаться от суждений на основе “что было до проекта” и “что будет после проекта”. Правильнее сравнивать “что будет с проектом” и “что будет без проекта”. Менеджер, сравнивающий “до” и “после”, может и не придать никакой ценности земельному участку, потому что фирма владеет им и до принятия проекта, и после.

До решения	Принять проект	После решения	Денежный поток, до и после
Фирма владеет землей	→	Фирма продолжает владеть землей	0

Правильнее сравнивать, что будет с проектом и что будет без проекта.

С проектом	Принять проект	После решения	Денежный поток, с проектом
Фирма владеет землей	→	Фирма продолжает владеть землей	0

Без проекта	Не принимать проект	После решения	Денежный поток, без проекта
	→	Фирма продает землю за \$100 тыс.	\$100 тыс.

Сравнивая эти два возможных “после”, мы видим, что фирма, принимая проект, отказывается от \$100 тыс. Это рассуждение по-прежнему имеет место, даже если земля не будет продана, эту ценность в \$100 тыс. фирма может использовать в других целях.

Иногда альтернативные издержки весьма трудно оценить; тем не менее, если ресурс может свободно торговаться, его альтернативные издержки просто равны рыночной цене. Почему? Это не может быть иначе. Если ценность земельного участка для фирмы меньше, чем его рыночная цена, фирма продаст его. С другой стороны, альтернативные издержки использования земли в конкретном проекте не могут превышать затрат на приобретение равноценного участка для его замены.

Забудьте о невозвратных издержках

Невозвратные издержки — как пролитое молоко; они являются прошлым и необратимым оттоком денег. Поскольку невозвратные издержки — это прошлое, они не могут воздействовать на решение принять или отклонить проект и потому должны быть проигнорированы.

Например, когда Lockheed искала федеральных гарантий на банковский кредит, чтобы продолжить разработку самолета TriStar, компания и ее сторонники утверждали, что было бы глупо отказаться от проекта, на который уже потрачено около миллиарда долларов. А некоторые критики Lockheed возражали, что было бы так же глупо продолжать проект, который не предлагает перспектив удовлетворительного дохода на уже потраченный миллиард. Обе группы заслуживают порицания за *ошибку в оценке невозвратных затрат*; этот миллиард долларов уже не вернуть, и потому эти деньги не имеют никакого значения.

Будьте осторожны с распределением накладных расходов

Мы уже говорили, что стремления бухгалтера и инвестиционного аналитика не всегда совпадают. Возьмем распределение накладных расходов. Накладные расходы включают такие статьи, как заработная плата управленцев, аренда, отопление и освещение. Может оказаться, что эти накладные расходы не связаны ни с каким конкретным проектом, но они должны быть как-то оплачены. Поэтому, когда бухгалтер относит издержки на проекты компании, обычно он включает и оплату накладных расходов. Наш принцип дополнительных денежных платежей гласит, что при обосновании инвестиционных проектов мы должны включать только *дополнительные* расходы, которые обусловлены самим проектом. Проект может создавать дополнительные накладные расходы, а может и не создавать. Следует быть осторожным в предположении, что бухгалтерское распределение накладных расходов представляет истинные дополнительные расходы, которые имеют место.

Помните о ликвидационной ценности

Когда проект заканчивается, вам, может быть, удастся продать завод и оборудование или перераспределить активы по другим направлениям бизнеса. Если оборудование будет продано, вы должны будете уплатить налог на разность между ценой продажи и балансовой ценностью актива. Ликвидационная ценность (за вычетом любых налогов) представляет собой положительный денежный платеж для компании.

Некоторые проекты требуют значительных затрат на их ликвидацию, и в этом случае окончательный денежный платеж может быть *отрицательным*. Например, горнодобывающая компания FCX выделила более \$430 млн на покрытие будущих издержек, связанных с закрытием рудников и рекультивацией земель в Нью-Мексико.

Правило 3. Будьте последовательны в учете инфляции

Как мы уже отмечали в главе 3, процентные ставки обычно указываются в *номинальном*, а не *реальном* выражении. Например, если вы покупаете 8%-ные казначейские облигации, правительство обещает платить вам каждый год процентный доход \$80, но не указывает, что можно будет купить на эти \$80. Инвесторы учитывают инфляцию, когда решают, какая процентная ставка является приемлемой.

Если ставка дисконтирования установлена в номинальном выражении, логично будет требовать, чтобы денежные потоки также были оценены в номинальном выражении с учетом тенденций в продажной цене, в затратах на труд, материалы и т.п. Это требует чего-то большего, чем просто применения единственного значения предполагаемого темпа инфляции ко всем компонентам денежного потока. Например, из-за повышения производительности труда почасовая оплата труда рабочих обычно растет быстрее, чем индекс потребительских цен. Налоговая экономия от амортизации *не* увеличивается с ростом инфляции; она постоянна в номинальном выражении, поскольку налоговое законодательство в Соединенных Штатах Америки позволяет амортизировать только первоначальную стоимость активов.

Конечно, нет ничего неверного при дисконтировании реальных денежных потоков по реальной ставке дисконтирования. На самом деле это стандартная процедура в странах с высокой и нестабильной инфляцией. Вот простой пример, показывающий, что дисконтирование по реальной ставке и по номинальной ставке при правильном применении всегда дает одну и ту же приведенную ценность.

Предположим, что ваша компания обычно прогнозирует денежные платежи в номинальном выражении и дисконтирует их по номинальной ставке 15%. Но в данном конкретном случае вы получили денежные платежи по проекту в реальном выражении, т.е. в текущих долларах.

Реальные денежные платежи (тыс. \$)			
C_0	C_1	C_2	C_3
-100	+35	+50	+30

Было бы неразумно дисконтировать эти реальные денежные платежи по номинальной ставке 15%. У вас есть два варианта: либо пересчитать денежные платежи в номинальном выражении и дисконтировать по ставке 15%, либо произвести пересчет ставки дисконтирования в реальном выражении и использовать ее для дисконтирования реальных денежных потоков.

Предположим, что инфляция прогнозируется на уровне 10% в год. Тогда денежный платеж в году 1, который составляет \$35 тыс. в текущих долларах, будет $35000 \times 1,10 = \$38500$ в долларах года 1. Аналогично денежный платеж в году 2 будет составлять $50000 \times 1,10^2 = \$60500$ в долларах года 2, и т.д. Дисконтировав эти номинальные денежные платежи по номинальной ставке 15%, получим следующее.

$$NPV = -100 + \frac{38,5}{1,15} + \frac{60,5}{1,15^2} + \frac{39,9}{1,15^3} = 5,5 \text{ или } \$5500$$

Вместо преобразования прогнозов денежных платежей в номинальное значение мы можем преобразовать ставку дисконтирования в реальное значение, используя следующее отношение.

$$\text{Реальная ставка} = \frac{1 + \text{Номинальная ставка}}{1 + \text{Темп инфляции}} - 1$$

В нашем примере это дает

$$\text{Реальная ставка} = \frac{1,15}{1,10} - 1 = 0,045 \text{ или } 4,5\%$$

Если мы теперь продисконтируем реальные денежные платежи по реальной ставке дисконтирования, то получим $NPV = \$5\,500$, как и прежде.

$$NPV = -100 + \frac{35}{1,045} + \frac{50}{1,045^2} + \frac{30}{1,045^3} = 5,5 \text{ или } \$5\,500$$

Идея всего этого достаточно проста. Дисконтируйте номинальные денежные платежи по номинальной ставке дисконтирования. Дисконтируйте реальные денежные платежи по реальной ставке. *Никогда* не смешивайте реальные денежные платежи с номинальными ставками дисконтирования или номинальные платежи с реальными ставками.

6.2 Пример: проект IM&C по удобрениям

Как вновь назначенный финансовый менеджер International Mulch and Compost Company (IM&C) вы собираетесь проанализировать предложение по производству навоза как садового удобрения. (IM&C планирует проведение рекламной кампании, представляющей дачника, который ходит по садовому участку, напевая “И все мои печали уходят с кизяком”).²

У вас есть прогнозы, представленные в табл. 6.1.³ Проект требует инвестиций \$10 млн в завод и оборудование (строка 1). Это оборудование может быть демонтировано и продано в году 7, чистая выручка оценивается в \$1,949 млн (строка 1, столбец 7). Эта сумма — ваш прогноз *ликвидационной ценности* завода.

Тот, кто подготовил табл. 6.1, амортизировал капитальные вложения в течение шести лет до произвольной ликвидационной стоимости в \$500 тыс., что меньше, чем ваш прогноз ликвидационной ценности. Предполагалась *линейная (равномерная) амортизация*. В соответствии с этим методом сумма годовой амортизации равна постоянной доле от первоначальной инвестиции, уменьшенной на величину ликвидационной стоимости ($10 - 0,5 = \$9,5$ млн). Если мы обозначим срок амортизации T , то при линейной амортизации сумма амортизационных отчислений в год t составит

$$\begin{aligned} \text{Амортизационные отчисления в год } t &= \frac{1}{T} \times \text{Амортизируемая сумма} = \\ &= \frac{1}{6} \times 9,5 = \$1,583 \text{ млн} \end{aligned}$$

В строках 6–12 табл. 6.1 представлен упрощенный отчет о прибылях и убытках для “навозного проекта”.⁴ Это будет нашей отправной точкой для оценки денежных платежей. Все записи в таблице являются номинальными суммами. Иными словами, менеджеры IM&C уже учли влияние инфляции на цены и издержки.

² Авторы приносят свои извинения. (В оригинале — тонкий намек на песню Beatles. — *Примеч. пер.*)

³ “Живые” Excel версии таблиц 6.1, 6.2, 6.4, 6.5 и 6.6 доступны на сайте книги www.mhhe.com/bma.

⁴ Мы отступили от обычного формата отчета о прибылях и убытках, отделив амортизацию от издержек производства.

ТАБЛИЦА 6.1. Проект IM&C: прогнозы (в тыс. \$) с учетом инфляции и в предположении линейной амортизации

	Период							
	0	1	2	3	4	5	6	7
1 Капитальные инвестиции	10 000							-1 949 ^a
2 Накопленные амортизационные отчисления		1 583	3 167	4 750	6 333	7 917	9 500	0
3 Балансовая ценность на конец года	10 000	8 417	6 833	5 250	3 667	2 083	500	0
4 Оборотный капитал		550	1 289	3 261	4 890	3 583	2 002	0
5 Общая балансовая ценность (3 + 4)		8 967	8 122	8 511	8 557	5 666	2 502	0
6 Выручка от продаж		523	1 2887	32 610	48 901	35 834	19 717	
7 Издержки производства ^b		837	7 729	19 552	29 345	21 492	11 830	
8 Прочие издержки ^b	4 000	2 200	1 210	1 331	1 464	1 611	1 772	
9 Амортизационные отчисления		1 583	1 583	1 583	1 583	1 583	1 583	0
10 Доналоговая прибыль (6 – 7 – 8 – 9)	-4 000	-4 097	2 365	10 144	16 509	11 148	1 532	1 449 ^c
11 Налоги (ставка 35%)	-1 400	-1 434	828	3 550	5 778	3 902	1 586	507
12 Посленалоговая прибыль (10 – 11)	-2 600	-2 663	1 537	6 593	10 731	7 246	2 946	942

^a Ликвидационная ценность.

^b Мы отклонились от обычной формы отчета о прибылях и убытках, не включив в производственные издержки амортизационные отчисления. Вместо этого мы раскрыли амортизацию отдельной строкой (строка 9).

^c Начальные издержки в годы 0 и 1 и общие и административные издержки в годы 1–6.

^d Разность между ликвидационной ценностью и конечной балансовой ценностью актива \$500 тыс. — это налогооблагаемая прибыль.

В табл. 6.2 получены прогнозы денежных платежей из данных по инвестициям и данных по прибыли, приведенных в табл. 6.1. Чистый денежный поток по проекту складывается из трех элементов:

$$\begin{aligned} & \text{Чистый денежный поток} = \\ & = \text{Денежный поток от капитальных инвестиций и выбытия активов} + \\ & \quad + \text{Денежный поток от изменения оборотного капитала} + \\ & \quad + \text{Операционный денежный поток} \end{aligned}$$

ТАБЛИЦА 6.2. Проект IM&C: анализ исходных денежных платежей (тыс. \$) в предположении линейной амортизации

	Период							
	0	1	2	3	4	5	6	7
1 Капитальные инвестиции и выбытие активов	-10 000	0	0	0	0	0	0	1 442 ^a
2 Изменение оборотного капитала		-550	-739	-1 972	-1 629	1 307	1 581	2 002
3 Выручка от продаж	0	523	12 887	32 610	48 901	35 834	19 717	0
4 Издержки производства	0	837	7 729	19 552	29 345	21 492	11 830	0

	Период							
	0	1	2	3	4	5	6	7
5 Прочие издержки	4 000	2 200	1 210	1 331	1 464	1 611	1 772	0
6 Налоги	-1 400	-1 434	828	3 550	5 778	3 902	1 586	
7 Операционный денежный поток (3 - 4 - 5 - 6)	-2 600	-1 080	3 120	8 177	12 314	8 829	4 529	
8 Чистый денежный поток (1 + 2 + 7)	-12 600	-1 630	2 381	6 205	10 685	10 136	6 110	3 444
9 Приведенная ценность при ставке 20%	-12 600	-1 358	1 654	3 591	5 153	4 074	2 046	961
10 Чистая приведенная ценность=	+3 520			(сумма по 9 периодам)				

^a Ликвидационная ценность \$1949 минус налог в \$507 на разность между ликвидационной ценностью и конечной балансовой ценностью.

Каждый из этих элементов показан в таблице. В строке 1 показаны начальные капиталовложения и оценочная ликвидационная ценность оборудования, когда проект подойдет к концу. Поскольку, как вы ожидаете, ликвидационная ценность выше, чем амортизированная ценность оборудования, вам придется заплатить налог на разность. Поэтому ликвидационная ценность в строке 1 отображена после уплаты этого налога. В строке 2 таблицы показаны изменения оборотного капитала, в оставшихся строках представлен расчет денежного потока от операционной деятельности.

Обратите внимание, что при расчете операционного денежного потока мы не вычитали амортизационные отчисления. Амортизация — это бухгалтерская запись. Она влияет на налог, уплачиваемый компанией, но компания не может представить никакого чека на эту сумму амортизационных отчислений. Операционный денежный поток — это просто доллары, пришедшие в компанию, минус доллары, ушедшие из компании.⁵

Операционный денежный поток = Выручка – Денежные расходы – Налоги

Например, в году 6

$$\text{Операционный денежный поток} = 19\,717 - (11\,830 + 1\,772) - 1\,586 = \$4\,529$$

⁵ Есть несколько способов вычислить операционный денежный поток. Например, вы можете вновь прибавить амортизационные отчисления к посленалоговой прибыли:

Операционный денежный поток = Посленалоговая прибыль +

Амортизационные отчисления

Таким образом, для “навозного проекта” в году 6

$$\text{Операционный денежный поток} = 2,946 + 1,583 = \$4,529 \text{ млн}$$

Другой способ — вычислить посленалоговую прибыль в предположении *отсутствия* амортизации и затем прибавить налоговую экономию, обусловленную амортизацией:

$$\text{Операционный денежный поток} = (\text{Выручка} - \text{Расходы}) \times (1 - \text{Ставка налога}) + (\text{Амортизационные отчисления} \times \text{Ставка налога})$$

Таким образом, для “навозного проекта” в году 6

$$\text{Операционный денежный поток} = (19,717 - 11,830 - 1,772) \times (1 - 0,35) + 1,583 \times 0,35 = \$4,529 \text{ млн}$$

IM&C оценивает номинальную альтернативную стоимость капитала для проектов этого типа в 20%. Когда все денежные платежи просуммированы и продисконтированы, видно, что “навозный проект” предлагает чистую приведенную ценность около \$3,5 млн.

$$NPV = -12600 - \frac{1630}{1,20} + \frac{2381}{1,20^2} + \frac{6205}{1,20^3} + \frac{10685}{1,20^4} + \frac{10136}{1,20^5} + \frac{6110}{1,20^6} + \frac{3444}{1,20^7} = +3520 \text{ или } \$3,52 \text{ млн}$$

Разделяем инвестиционные и финансовые решения

В ходе нашего анализа “навозного проекта” мы не принимали во внимание то, каким образом финансируется проект. Может быть, IM&C решит финансировать его частично за счет долга, но даже если так, мы не будем ни вычитать долг из требуемых инвестиций, ни учитывать уплату процентов и номинала долга как денежные оттоки. Мы анализируем проект, как будто он полностью финансируется за счет акционерного капитала, рассматривая все денежные оттоки как трату денег акционерами и все денежные притоки как поступление денег акционерам.

Такой подход к проблеме позволяет отделить анализ инвестиционных решений от анализа финансовых решений. Но это не означает, что финансовое решение может быть проигнорировано. Мы объясним в главе 15, как учитывать влияние выбора финансирования на ценность проекта.

Инвестиции в оборотный капитал

Мы подошли к важному моменту. Вы можете видеть в строке 2 табл. 6.2, что оборотный капитал увеличивается в начале и в середине проекта. Вы спросите, что такое оборотный капитал и почему он увеличивается?

Оборотный капитал суммирует чистые инвестиции в краткосрочные активы, связанные с компанией, бизнесом или проектом. Его наиболее важными составляющими являются *запасы*, *дебиторская задолженность* и *кредиторская задолженность*. В “навозном проекте” требования к оборотному капиталу в году 2 могут быть следующими.

$$\begin{aligned} \text{Оборотный капитал} &= \text{Запасы} + \text{Дебиторская задолженность} - \\ &\quad - \text{Кредиторская задолженность} \\ \$1289 &= 635 + 1030 - 376 \end{aligned}$$

Почему оборотный капитал увеличивается? Существует несколько причин.

1. Продажи, записанные в отчете о прибылях и убытках, превышают фактическое поступление денежных средств от отгрузки навоза, потому что продажи растут, а клиенты медленно оплачивают свои счета. Следовательно, увеличивается дебиторская задолженность.
2. Процесс производства сухого навоза длится несколько месяцев. Так как прогнозируется рост продаж, нужно сделать больше запасов сырого навоза в сушильных сараях.
3. Есть эффект компенсации роста оборотного капитала, если наши платежи за материалы и услуги, используемые в производстве навоза, задерживаются. В этом случае будет расти кредиторская задолженность.

Дополнительные инвестиции в оборотный капитал в год 3 могут быть такими.

Дополнительные инвестиции в оборотный капитал	=	Увеличение запасов	+	Увеличение дебиторской задолженности	-	Увеличение кредиторской задолженности
\$1972	=	972	+	1500	-	500

Более детальный прогноз денежных платежей для года 3 мог бы выглядеть так, как в табл. 6.3.

ТАБЛИЦА 6.3. Детальный прогноз денежных платежей в году 3 (тыс. \$) для проекта IM&C

Денежные платежи		Данные из прогнозного отчета о прибылях и убытках		Изменение оборотного капитала
Денежный приток	=	Выручка от продаж	-	Увеличение дебиторской задолженности
\$31110	=	32610	-	1500
Денежный отток	=	Издержки производства, прочие издержки и налоги	+	Увеличение запасов минус увеличение кредиторской задолженности
\$24905	=	(19552 + 1331 + 3550)	+	(972 - 500)
Чистый денежный платеж = Денежный приток - Денежный отток				
\$6205 = 31110 - 24905				

Оборотный капитал — один из наиболее распространенных источников путаницы при оценке денежных платежей по проекту. Вот самые распространенные ошибки.

1. *Полностью забыли об оборотном капитале.* Мы надеемся, вы никогда не попадете в эту ловушку.
2. *Забыли, что оборотный капитал может изменяться в течение жизни проекта.* Представьте себе, что вы продаете товаров на \$100 тыс. в год и что клиенты оплачивают товар с шестимесячной отсрочкой. Вы, следовательно, имеете неоплаченных счетов на \$50 тыс. Теперь вы повышаете цену на 10%, поэтому выручка компании возрастет до \$110 тыс. Если клиенты продолжают оплачивать счета с шестимесячной отсрочкой, сумма неоплаченных счетов увеличится до \$55 тыс., следовательно, вам необходимо произвести в оборотный капитал *дополнительные* инвестиции в размере \$5 тыс.
3. *Забыли, что оборотный капитал возвращается в конце проекта.* Когда проект подходит к концу, запасы больше не нужны, неоплаченные счета оплачиваются (во всяком случае, вы на это надеетесь), и вы возвращаете ваши инвестиции в оборотный капитал. Это создает *приток* денежных средств.

Есть альтернатива всем этим беспокойствам об изменении оборотного капитала. Вы можете напрямую оценивать движение денежных средств, подсчитывая деньги, поступающие от потребителей и вычитая суммы, ушедшие поставщикам. Вы также должны вычесть все денежные средства, затраченные на производство, включая денежные средства, которые затрачены на товары, находящиеся в форме запасов. Иными словами,

1. Если выручку от продаж каждого года вы замените денежными платежами, полученными от потребителей, вам не придется беспокоиться о дебиторской задолженности.
2. Если издержки производства вы замените денежными платежами за труд, материалы и другие производственные ресурсы, вам не придется отслеживать запасы продукции и кредиторскую задолженность.

Тем не менее вы все равно должны построить прогнозный отчет о прибылях и убытках для оценки налогов.

Подробнее об амортизации

Амортизация — это неденежный расход; она важна для нас только потому, что уменьшает налогооблагаемую прибыль. Амортизация создает годовой *налоговый щит*, равный произведению величины амортизационных отчислений на предельную ставку налога.

$$\begin{aligned} \text{Налоговый щит} &= \text{Амортизационные отчисления} \times \text{Налоговая ставка} = \\ &= 1583 \times 0,35 = 554 \text{ или } \$554 \text{ тыс.} \end{aligned}$$

Приведенная ценность налоговых щитов (по \$554 тыс. в течение шести лет) составляет \$1,842 млн при ставке дисконтирования 20%.

Но если IM&C может получить тот же налоговый щит раньше, то он будет цениться выше, верно? К счастью, налоговое законодательство позволяет корпорациям это делать: оно позволяет проводить *ускоренную амортизацию*.

ТАБЛИЦА 6.4. Налоговая амортизация, допустимая в соответствии с модифицированной системой ускоренного возмещения издержек (MACRS). Числа в таблице — годовые амортизационные отчисления в процентах от амортизируемой стоимости инвестиций



Схемы налоговой амортизации класса активов в соответствии с установленным периодом возмещения издержек							
		Период					
Год	3 года	5 лет	7 лет	10 лет	15 лет	20 лет	
1	1	33,33	20,00	14,29	10,00	5,00	3,75
2	2	44,45	32,00	24,49	18,00	9,50	7,22
3	3	14,81	19,20	17,49	14,40	8,55	6,68
4	4	7,41	11,52	12,49	11,52	7,70	6,18
5	5		11,52	8,93	9,22	6,93	5,71
6	6		5,76	8,92	7,37	6,23	5,28
7	7			8,93	6,55	5,90	4,89
8	8			4,46	6,55	5,90	4,52
9	9				6,56	5,91	4,46
10	10				6,55	5,90	4,46
11	11				3,28	5,91	4,46
12	12					5,90	4,46
13	13					5,91	4,46
14	14					5,90	4,46

Схемы налоговой амортизации класса активов в соответствии с установленным периодом возмещения издержек						
Период						
Год	3 года	5 лет	7 лет	10 лет	15 лет	20 лет
15	15				5,91	4,46
16	16				2,95	4,46
17	17 – 20					4,46
18	21					2,23

Примечания

1. Налоговые амортизационные отчисления ниже в первый и последний годы из-за предположения, что активы эксплуатируются неполный год (6 месяцев).
2. Объекты недвижимости амортизируются по линейной схеме в течение 27,5 лет для собственности резидентов и в течение 39 лет для собственности нерезидентов.

Действующие нормы налоговой амортизации в США установлены Законом о налоговой реформе 1986 года, в котором введена модифицированная система ускоренного возмещения издержек (MACRS). Схемы налоговой амортизации приведены в табл. 6.4. Обратите внимание, что существует шесть разных схем, каждая для класса активов с разными периодами возмещения. Промышленное оборудование по большей части попадает в классы активов с пяти- или семилетним периодом возмещения издержек. Для простоты предположим, что все инвестиции “навозного проекта” относятся к активам с пятилетним периодом возмещения. Таким образом, IM&C может списать 20% от амортизируемых инвестиций в год 1 после введения в эксплуатацию, 32% от амортизируемых инвестиций в год 2 и т.д. Тогда налоговые щиты для “навозного проекта” будут такими.

Приведенная ценность этих налоговых щитов составляет \$2 174 тыс., что примерно на \$331 тыс. больше, чем при использовании линейной схемы амортизации.

	Год					
	1	2	3	4	5	6
Налоговые амортизационные отчисления (% из MACRS × Амортизируемая инвестиция)	2000	3200	1920	1152	1152	576
Налоговый щит (Налоговые амортизационные отчисления × Ставка налога, $T_c = 0,35$)	700	1120	672	403	403	202

В табл. 6.5 пересчитано влияние на “навозный проект” будущих налоговых обязательств IM&C, а в табл. 6.6 представлены пересмотренные посленалоговые денежные платежи и приведенная ценность проекта. На этот раз мы использовали реалистические предположения как по поводу налогов, так и по поводу инфляции. Мы приходим к значению NPV, более высокой, чем в табл. 6.2, потому что в той таблице была проигнорирована дополнительная приведенная ценность ускоренной амортизации.

ТАБЛИЦА 6.5. Налоговые платежи по проекту IM&C (тыс. \$)



Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

	Период							
	0	1	2	3	4	5	6	7
1 Выручка от продаж ^a		523	12 887	32 610	48 901	35 834	19 717	
2 Издержки производства ^a		837	7 729	19 552	29 345	21 492	11 830	
3 Прочие издержки а	4 000	2 200	1 210	1 331	1 464	1 611	1 772	
4 Налоговые амортизационные отчисления		2 000	3 200	1 920	1 152	1 152	576	
5 Доналоговая прибыль (1 – 2 – 3 – 4)	–4 000	–4 514	748	9 807	16 940	11 579	5 539	1 949 ^b
6 Налоги, ставка 35% ^b	–1 400	–1 580	262	3 432	5 929	4 053	1 939	682

^a Из табл. 6.1.^b Для целей налогообложения балансовая ценность после всех амортизационных отчислений равна нулю. Таким образом, IM&C придется платить налоги с полной ликвидационной ценности в \$1,949 млн.^b Отрицательный налоговый платеж означает *приток* денежных средств. Предполагается, что IM&C может использовать налоговые потери по своему “навозному проекту” для защиты прибыли от других проектов.

ТАБЛИЦА 6.6. Проект IM&C: анализ пересмотренных денежных платежей (тыс. \$)



Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

	Период							
	0	1	2	3	4	5	6	7
1 Капитальные инвестиции и выбытие активов	–10 000	0	0	0	0	0	0	1 949
2 Изменение оборотного капитала		–550	–739	–1 972	–1 629	1 307	1 581	2 002
3 Выручка от продаж ^a	0	523	12 887	32 610	48 901	35 834	19 717	0
4 Издержки производства ^a	0	837	7 729	19 552	29 345	21 492	11 830	0
5 Прочие издержки ^a	4 000	2 200	1 210	1 331	1 464	1 611	1 772	0
6 Налоги ^b	–1 400	–1 580	262	3 432	5 929	4 053	1 939	682
7 Операционный денежный поток (3 – 4 – 5 – 6)	–2 600	–934	3 686	8 295	12 163	8 678	4 176	–682
8 Чистый денежный поток (1 + 2 + 7)	–12 600	–1 484	2 947	6 323	10 534	9 985	5 757	3 269
9 Приведенная ценность при ставке 20%	–12 600	–1 237	2 047	3 659	5 080	4 013	1 928	912
10 Чистая приведенная ценность	+3 802							(Сумма за 9 лет)

^a Из табл. 6.1.^b Из табл. 6.5.

В цифрах табл. 6.5 таится возможная дополнительная проблема: в США существует *альтернативный минимальный налог*, который может ограничить или отсрочить

налоговую защиту от ускоренной амортизации или иных *налоговых преференций*. Мы не хотим увязнуть в деталях альтернативного минимального налога, но отметим, что не стоит подписывать анализ бюджета капиталовложений без проверки, является ли ваша компания субъектом альтернативного минимального налога.

Заключительный комментарий относительно налогов

Все крупные американские корпорации поддерживают два типа отчетности: одна — для акционеров, другая — для Службы внутренних доходов (IRS).⁶ Принято использовать схему линейной амортизации в отчетности для акционеров и схему ускоренной амортизации в налоговой отчетности. IRS не возражает против этого, и потому отчетные прибыли, показываемые компанией, оказываются выше, чем они бы были при ускоренной амортизации, применяемой повсеместно. Есть и много других различий между налоговой отчетностью и отчетностью для акционеров.⁷

Финансовый аналитик должен быть внимательным и помнить, какую отчетность он анализирует. При бюджетировании капиталовложений опираться следует на налоговую отчетность, но внешнему аналитику доступна только отчетность для акционеров.

Анализ проекта

Кратко повторим пройденное. Несколько страниц назад вы занялись анализом “навозного проекта” IM&S. Вы начали с упрощенного отчета об активах и прибыли по проекту, эти данные вы использовали, чтобы разработать прогноз денежных платежей. Затем вы вспомнили об ускоренной амортизации и должны были пересчитать денежные платежи и NPV.

Вам повезло, что понадобилось всего два расчета NPV. В реальной жизни часто требуется несколько попыток, чтобы “подчистить” все несоответствия и ошибки. Затем вы, возможно, захотите проанализировать некоторые альтернативы. Например, следует ли увеличить или уменьшить масштабы проекта? Было бы лучше распространять удобрения через оптовиков или непосредственно продавать потребителям? Не следует ли построить навесы для сушки навоза площадью 90 тыс. кв. футов (8 361 м²) на севере Южной Дакоты вместо запланированных навесов 100 тыс. кв. футов (9 290 м²) на юге Северной Дакоты? В каждом случае ваш выбор должен быть таким, чтобы обеспечить наивысшую NPV. Иногда альтернативы видны не сразу. Например, возможно, план предусматривает установку двух дорогостоящих скоростных линий упаковки. Но если спрос на навоз носит сезонный характер, может, лучше заплатить за установку одной высокоскоростной линии, чтобы удовлетворить основной спрос, и установить две медленные, но дешевые линии, чтобы справиться с летним ажиотажем. Вы не узнаете ответ, пока не сравните NPV.

⁶ Государственный орган Федерального правительства США, который, в частности, занимается сбором налогов. — *Примеч. пер.*

⁷ Это разделение отчетности для налоговой службы и для акционеров не является общемировой практикой. В Японии, например, налоги в отчетности для акционеров должны совпадать с налогами, уплаченными правительству, так же и во Франции и в других европейских странах.

Вам также необходимо задать ряд вопросов “а что если”. А что будет с NPV, если инфляция выйдет из-под контроля? А что если технические проблемы задержат начало производства? Что если садоводы предпочтут вашему натуральному продукту химические удобрения? Менеджеры используют разные методы, чтобы лучше понять, как такого рода неприятные сюрпризы могут повредить NPV. Например, они могут провести *анализ чувствительности*, в котором они рассматривают, как сильно изменение отдельной переменной может повлиять на проект. Или они могут строить различные *сценарии* и оценивать NPV в каждом из сценариев. Другой метод, известный как *анализ точки безубыточности*, используется, чтобы выяснить, как сильно могут упасть продажи по сравнению с прогнозами, прежде чем проект окажется в красной зоне (NPV станет нулевой).

В главе 10 мы попрактикуемся в использовании этих методов “что если”. Вы обнаружите, что анализ проекта — это гораздо больше, чем один или два расчета NPV.⁸

Расчет NPV в других странах и валютах

Наш “навозный проект” проводится американской компанией в США. Но принципы оценки капитальных вложений одинаковы во всем мире. Например, предположим, что вы финансовый менеджер немецкой компании K.G.R. Ökologische Naturdüngemittel GmbH (KGR) и столкнулись с похожей возможностью инвестировать €10 млн в Германии. Какие будут изменения?

1. KGR также должна подготовить набор прогнозных денежных платежей, но в этом случае денежные платежи проекта указываются в евро, валюте Еврозоны.
2. При разработке этих прогнозов компания должна осознать, что на цены и издержки будет влиять темп инфляции в Германии.
3. Прибыль по проекту KGR будет облагаться по ставке корпоративного налога в Германии.
4. KGR должна использовать немецкую систему нормативов амортизационных льгот. Подобно многим другим странам, Германия позволяет компаниям выбирать между двумя методами амортизации — линейным методом и методом снижающегося остатка. KGR выбрала метод снижающегося остатка и каждый год списывает 30% от амортизируемой ценности оборудования (максимально допустимая ставка при нынешних налоговых правилах в Германии). Таким образом, в год 1 KGR списывает $0,30 \times 10 = €3$ млн, и подлежащая списанию ценность оборудования снижается до $10 - 3 = €7$ млн. В год 2 KGR списывает $0,30 \times 7 = €2,1$ млн и подлежащая списанию ценность уменьшается до $7 - 2,1 = €4,9$ млн. В год 4 KGR видит, что амортизация была бы выше, если бы компания переключилась на линейный метод амортизации и списала бы с баланса по €3,43 млн в течение оставшихся трех лет эксплуатации оборудования. К счастью, немецкое налоговое законодательство позволяет это сделать. Поэтому амортизационные отчисления KGR в каждом году рассчитываются следующим образом.

⁸ Тем временем вы можете забежать вперед, поигравшись на сайте www.mhhe.com/bma с “живыми” таблицами для “навозного проекта”, и посмотреть, как меняется NPV при падении продаж или при неожиданном росте издержек.

	Год					
	1	2	3	4	5	6
Подлежащая списанию ценность на начало года (€, млн)	10	7	4,9	3,43	2,29	1,14
Амортизационные отчисления (€, млн)	$0,3 \times 10 = 3$	$0,3 \times 7 = 2,1$	$0,3 \times 4,9 = 1,47$	$3,43/3 = 1,14$	$3,43/3 = 1,14$	$3,43/3 = 1,14$
Подлежащая списанию ценность на конец года (€, млн)	$10 - 3 = 7$	$7 - 2,1 = 4,9$	$4,9 - 1,47 = 3,43$	$3,43 - 1,14 = 2,29$	$2,29 - 1,14 = 1,14$	$1,14 - 1,14 = 0$

Обратите внимание, что амортизационные отчисления KGR снижаются в течение первых нескольких лет, а затем выравниваются. Так же и в случае с американской системой амортизации MACRS. В действительности MACRS — это просто еще один пример метода снижающегося остатка с последующим переключением на линейный метод.

6.3 Выбор времени для инвестирования

Тот факт, что проект имеет положительную NPV, не означает, что его нужно запускать прямо сейчас. Может оказаться более ценным запустить его в будущем.

Вопрос об оптимальном времени инвестирования не сложен, когда денежные платежи являются полностью определенными. Вы должны сначала определить альтернативные даты начала (t) инвестиций и рассчитать чистую *будущую* ценность на каждую из этих дат. Затем, чтобы найти, какой из вариантов добавит компании наибольшую *текущую* ценность, вы должны продисконтировать эти чистые будущие ценности к настоящему моменту.

Чистая приведенная ценность инвестиции, предпринятой в момент $t =$

$$= \frac{\text{Чистая будущая ценность на дату } t}{(1+r)^t}$$

Например, предположим, что вы владеете большим труднодоступным участком леса. Чтобы его разработать, вы должны инвестировать значительную сумму в подъездные пути и другие коммуникации. Чем дольше вы ждете, тем выше требуемые инвестиции. С другой стороны, цены на лесоматериалы по мере ожидания будут расти, и деревья будут расти, хотя и с постепенно снижающимся темпом.

Предположим, что чистая приведенная ценность лесозаготовки в разные *будущие* даты такова.

	Год начала лесозаготовки					
	0	1	2	3	4	5
Чистая будущая ценность (тыс. \$)	50	64,4	77,5	89,4	100	109,4
Изменение ценности по сравнению с предыдущим годом (%)		+28,8	+20,3	+15,4	+11,9	+9,4

Как видите, чем дольше вы будете откладывать лесозаготовку, тем больше денег вы будете зарабатывать. Однако вас интересует дата, которая максимизирует чистую приведенную ценность ваших инвестиций, т.е. их вклад в ценность вашей фирмы *сегодня*. Вам, следовательно, необходимо дисконтировать чистую будущую ценность лесоразработки к сегодняшнему дню. Предположим, подходящая ставка дисконтирования составляет 10%. Тогда, если вы начнете лесозаготовки в год 1, чистая *приведенная* ценность составит \$58,5 тыс.

$$NPV \text{ лесоразработки в год 1} = \frac{64,4}{1,10} = 58,5 \text{ или } \$58,5 \text{ тыс.}$$

Чистая приведенная ценность для других дат начала проекта.

	Год начала лесозаготовки					
	0	1	2	3	4	5
Чистая приведенная ценность (тыс. \$)	50	58,5	64,0	67,2	68,3	67,9

Оптимальная точка начала лесозаготовки — это год 4, потому что это точка, максимизирующая NPV.

Обратите внимание, что до года 4 чистая будущая ценность проекта увеличивается более чем на 10% в год: увеличение ценности выше, чем стоимость капитала, вкладываемого в проект. После года 4 рост ценности остается положительным, но он меньше, чем стоимость капитала. Так что дальнейшее затягивание начала лесозаготовки просто снижает богатство акционеров.⁹

Проблема выбора времени для инвестиций становится гораздо более сложной, когда вы не уверены в будущих денежных платежах. В главе 10 мы вернемся к этой проблеме выбора времени инвестирования в условиях неопределенности.

6.4 Эквивалентные годовые денежные платежи

Рассчитывая NPV, вы год за годом преобразуете будущие денежные платежи в общую ценность, выраженную в сегодняшних долларах (или в евро, или в других валютах). Но иногда может оказаться полезным обратить вычисления, преобразуя сегодняшние инвестиции в эквивалентный поток будущих денежных платежей. Рассмотрим следующий пример.

⁹Наш пример проекта лесозаготовки верно передает принцип выбора момента времени для инвестиций, но упускает важный практический момент: чем скорее вы начнете вырубку, тем скорее на этом месте вырастет новый лес. Таким образом, ценность повторной вырубки зависит от того, когда начнется первая вырубка. Это более сложная и реалистическая задача может быть решена двумя способами.

1. Найти дату вырубки, которая максимизирует приведенную ценность серии лесозаготовок, принимая во внимание различные темпы роста молодого и зрелого леса.
2. Повторить наши вычисления, считая будущую рыночную ценность вырубленного участка как платеж в проекте лесозаготовки. Ценность вырубленного участка земли включает приведенную ценность всех последующих лесозаготовок.

Второй способ решения значительно проще, если вы сможете понять, сколько стоит этот вырубленный участок.

Инвестируем в производство реформулированного бензина на НПЗ Калифорнии

В начале 1990-х годов Калифорнийское “Агентство чистого воздуха” (CARB) приступило к разработке требований к реформулированному бензину. Реформулированный бензин — это топливная смесь с пониженным содержанием вредных веществ в выхлопных газах. При разработке жестких требований к новому топливу CARB консультировалась с нефтепереработчиками, экологами и другими заинтересованными сторонами.

Как только возникли наброски этих требований, бизнесмены сразу поняли, что потребуются значительные капитальные инвестиции для модернизации нефтеперерабатывающих заводов в Калифорнии. Что могли означать эти инвестиции для розничных цен на бензин? Нефтепереработчик мог бы спросить: “Предположим, моя компания инвестирует \$400 млн в модернизацию наших НПЗ для удовлетворения этих требований. Какие дополнительные доходы мы должны получать каждый год, чтобы возместить эти затраты?” Давайте посмотрим, можем ли мы помочь компании.

Предположим, что инвестиции составляют \$400 млн и реальная (скорректированная на инфляцию) стоимость капитала — 7%. Новое оборудование прослужит 25 лет, производственные издержки и цена сырья не изменятся.

Насколько большими должны быть дополнительные доходы, чтобы покрыть инвестиции в \$400 млн? Ответ прост — давайте найдем 25-летний аннуитет платежей, приведенная ценность которых составляет \$400 млн.

$$PV \text{ аннуитета} = \text{Аннуитетный платеж} \times (25\text{-летний коэффициент аннуитета})$$

При стоимости капитала 7% 25-летний коэффициент аннуитета равен 11,65.

$$\$400 \text{ млн} = \text{Аннуитетный платеж} \times 11,65$$

$$\text{Аннуитетный платеж} = \$34,3 \text{ млн в год } 34,3 / (1 - 0,35) = \$52,8 \text{ млн}$$

Этот аннуитетный платеж называется **эквивалентный годовой денежный платеж** (equivalent annual cash flow). Это ежегодный денежный платеж, достаточный для возмещения капитальных вложений, включая плату за капитал (стоимость капитала) за все время экономической жизни. В нашем примере компании необходимо будет генерировать дополнительные \$34,3 млн в каждый из последующих 25 лет для покрытия первоначальных инвестиций в размере \$400 млн.

Эквивалентные годовые денежные платежи — это удобный, а иногда важнейший инструмент в корпоративных финансах. Вот еще один пример.

Выбираем между оборудованием с длительным и коротким сроком эксплуатации

Предположим, что фирма вынуждена выбирать между двумя станками, А и Б. Эти два станка имеют разную конструкцию, но они одинаковой производительности и делают одну и ту же работу. Станок А стоит \$15 тыс. и служит три года. Издержки эксплуатации составляют \$5 тыс. в год. Станок Б — экономичная модель стоимостью всего \$10 тыс., но служит только два года и обходится в \$6 тыс. в год. Это реальные денежные платежи; расходы прогнозируются в долларах с постоянной покупательной способностью.

Поскольку два станка производят один и тот же продукт, выбор между ними можно сделать только на основе сравнения издержек. Предположим, мы вычислим приведенную ценность издержек.

Издержки (\$, тыс.)					
Станок	C_0	C_1	C_2	C_3	PV при 6% (\$ тыс.)
А	+15	+5	+5	+5	28,37
Б	+10	+6	+6		21,00

Мы должны выбрать станок Б, потому что приведенная ценность издержек ниже? Необязательно, потому что станок Б должен быть заменен на год раньше, чем А. Другими словами, время будущей инвестиции зависит от сегодняшнего выбора А или Б.

Станок, для которого полная приведенная ценность всех издержек в \$21,0 тыс. распределена на три года (годы 0, 1 и 2), необязательно лучше, чем станок, для которого полная PV издержек \$28,37 тыс. распределена на четыре года (с 0 по 3). Мы должны преобразовать полную PV издержек к издержкам в расчете на год, т.е. к эквивалентным годовым издержкам. Для станка А эти годовые издержки оказываются равными \$10,61 тыс.

Издержки (\$, тыс.)					
Станок	C_0	C_1	C_2	C_3	PV при 6% (\$ тыс.)
А	+15	+5	+5	+5	28,37
Эквивалентные годовые издержки		+10,61	+10,61	+10,61	28,37

Мы рассчитали эквивалентные годовые издержки, найдя платеж по трехлетнему аннуитету с той же приведенной ценностью, что и полные издержки, связанные со станком А.

$$PV \text{ аннуитета} = PV \text{ издержек по А} = \$28,37 \text{ тыс.}$$

$$= \text{Аннуитетный платеж} \times (3\text{-летний коэффициент аннуитета})$$

Множитель трехлетнего аннуитета равен 2,673 для реальной стоимости капитала 6%, поэтому

$$\text{Аннуитетный платеж} = \frac{28,37}{2,673} = \$10,61 \text{ тыс.}$$

Такие же вычисления для станка Б дают следующее.

Издержки (\$, тыс.)				
Станок	C_0	C_1	C_2	PV при 6% (\$ тыс.)
Б	+10	+6	+6	+21,00
Эквивалентные годовые издержки		+11,45	+11,45	+21,00

Станок А лучше, потому что его эквивалентные годовые издержки меньше (\$10,61 тыс. против \$11,45 тыс. для станка Б).

Вы можете думать об эквивалентных годовых издержках на станки А и Б как о ежегодной арендной плате. Предположим, менеджер производственного участка просит финансового менеджера сдать станок А ему *в аренду*. Будет три равных

арендных платежа начиная с года 1. Эти три платежа должны покрыть исходную стоимость станка в год 0 и издержки по его обслуживанию в годы с 1 по 3. Финансовый менеджер должен удостовериться, что арендные платежи имеют ценность \$28,37 тыс., полную приведенную ценность всех издержек, связанных со станком А. Вы видите, что финансовый менеджер рассчитывал бы справедливую арендную плату, равную эквивалентным годовым издержкам на станок А.

Наше правило для выбора между оборудованием с различными сроками экономической жизни таково: выбирать актив с наименьшей справедливой арендной платой, т.е. актив с самыми низкими эквивалентными годовыми издержками.

Эквивалентные годовые денежные платежи и инфляция

Эквивалентные годовые издержки, которые мы только что рассчитали, — это *реальные* аннуитетные платежи, основанные на прогнозируемых *реальных* издержках и *реальной* ставке дисконтирования 6%. Можно, конечно, пересчитать аннуитеты в номинальном выражении. Предположим, что ожидаемый темп инфляции — 5%; мы умножим первый денежный платеж аннуитета на 1,05, второй — на $(1,05)^2 = 1,1025$ и т.д.

	C_0	C_1	C_2	C_3
А Реальный аннуитет		10,61	10,61	10,61
Номинальный денежный поток		11,14	11,70	12,28
Б Реальный аннуитет		11,45	11,45	
Номинальный денежный поток		12,02	12,62	

Обратите внимание, что станок Б по-прежнему уступает станку А. Конечно, ведь приведенные ценности номинального и реального денежных потоков идентичны. Только не забывайте дисконтировать реальный аннуитет по реальной ставке, а эквивалентные номинальные денежные платежи — по соответствующей номинальной ставке.¹⁰

Когда вы используете эквивалентные годовые издержки просто для сравнения издержек за период, как мы это делали для станков А и Б, мы настоятельно рекомендуем вам делать расчеты в реальном выражении.¹¹ Но если вы и в самом деле сдадите станки кому-то в аренду, будьте достаточно осмотрительны, чтобы указать, что арендные платежи “индексируются” по инфляции. Если инфляция увеличивается на 5% в год, а арендные платежи не будут пропорционально расти, то реальная ценность арендных платежей снизится и не покроет полных издержек покупки и эксплуатации станка.

¹⁰ Номинальная ставка дисконтирования.

$$r_{\text{номинальная}} = (1 + r_{\text{реальная}})(1 + \text{темпы инфляции}) - 1 = 1,06 \times 1,05 - 1 = 0,113 \text{ или } 11,3\%$$

Дисконтирование номинальных платежей по этой ставке дает ту же приведенную ценность, что и дисконтирование реального аннуитета по ставке 6%.

¹¹ Не рассчитывайте эквивалентные годовые денежные платежи как *номинальный* аннуитетный платеж. Эта процедура может дать некорректное ранжирование истинных эквивалентных годовых денежных платежей при высоких темпах инфляции. В качестве примера см. задачу 32 в конце этой главы.

Эквивалентные годовые денежные платежи и технологические новации

Итак, мы имеем следующее простое правило: два или более потоков денежных выплат различной длины или с разной временной структурой могут быть сравнены после преобразования их приведенной ценности в эквивалентные годовые денежные платежи. Только не забудьте делать расчеты в реальном выражении.

Но любое простое правило не может быть универсальным. Например, когда мы оценивали станок А в сравнении со станком Б, мы неявно предполагали, что их справедливая арендная плата будет *продолжительное время* составлять \$10610 против \$11450. Так будет, только если *реальные* издержки покупки и обслуживания станков останутся теми же самыми.

Предположим, что это не так. Предположим, что благодаря технологическим усовершенствованиям покупка и эксплуатация новых станков каждый год будет стоить на 20% меньше в реальном выражении. В этом случае будущие владельцы новых, более дешевых станков смогут сократить арендную плату на 20%, а владельцы старых станков будут вынуждены подстраиваться под это снижение. Таким образом, теперь мы должны спросить: если реальный уровень арендной платы снижается на 20% в год, насколько велики будут издержки по аренде каждого станка?

Если арендную плату за год 1 обозначить $rent_1$, то арендная плата за год 2 составит $rent_2 = 0,8 \times rent_1$, за год 3 — $rent_3 = 0,8 \times rent_2 = 0,64 \times rent_1$. Владелец каждого станка должен установить размер арендной платы достаточно высоким, чтобы покрыть приведенную ценность понесенных издержек. В случае станка А имеем следующее.

$$\begin{aligned} PV \text{ аренды станка } A &= \frac{rent_1}{1,06} + \frac{rent_2}{1,06^2} + \frac{rent_3}{1,06^3} = 28,37 \\ &= \frac{rent_1}{1,06} + \frac{0,8 \times rent_1}{1,06^2} + \frac{0,64 \times rent_1}{1,06^3} = 28,37 \\ rent_1 &= 12,94 \text{ или } \$12940 \end{aligned}$$

Для станка Б получаем следующее.

$$\begin{aligned} PV \text{ аренды станка } B &= \frac{rent_1}{1,06} + \frac{0,8 \times rent_1}{1,06^2} = 21,00 \\ rent_1 &= 12,69 \text{ или } \$12690 \end{aligned}$$

Теперь выгодность этих двух станков поменялась. Как только мы поймем, что из-за технологии ожидается снижение реальных затрат на новые станки, то скорее заплатим за покупку станка с коротким сроком эксплуатации, чем свяжем себя устаревающей технологией, имея станок А в году 3.

Можно представить себе и другие усложнения. Возможно, в году 1 поступит новый станок В с еще более низкими эквивалентными годовыми издержками. Вам нужно тогда будет рассмотреть вопрос утилизации или продажи станка Б в год 1 (подробнее об этом решении читайте ниже). Финансовый менеджер не может выбрать между станками А и Б в год 0 без детального анализа вопроса — когда каждый станок может быть заменен.

Сравнение эквивалентных годовых денежных платежей никогда не должно быть механическим упражнением, всегда думайте о предположениях, которые неявно подразумевались при сравнении. И наконец помните, почему в первую очередь нам необходимы эквивалентные годовые денежные платежи. Причина в том, что А и Б

будут заменены в разные даты в будущем. Выбор между ними, следовательно, влияет на будущие инвестиционные решения. Если последующие решения не влияют на первоначальный выбор (например, потому, что ни один из станков не будет заменен), *будущие решения принимать во внимание не нужно*.¹²

Эквивалентные годовые денежные платежи и налоги

Мы еще не упомянули налоги. Но вы наверняка поняли, что издержки эксплуатации станков А и Б следует рассчитывать в посленалоговом выражении, признавая, что операционные издержки уменьшают налогооблагаемую базу и что капитальное вложение создает амортизационный налоговый щит.

Решаем, когда заменить существующее оборудование

В предыдущем примере предполагалось, что время жизни каждого станка фиксировано. На практике момент, когда оборудование заменяется, связан скорее с экономическими соображениями, а не с общим физическим износом. Мы должны решать, когда заменить. Машины редко решают за нас.

Вот распространенная проблема. Вы работаете со старым станком, который, как ожидается, будет создавать чистый приток денежных средств \$4 тыс. в наступающем году и еще \$4 тыс. в следующем. После этого он отправится на свалку. Вы можете заменить его сейчас новым станком, который стоит \$15 тыс., но гораздо более эффективен и обеспечит в течение трех лет приток денежных средств в размере \$8 тыс. в год. Вы хотите знать, следует ли заменить ваш старый станок сейчас или подождать год.

Мы можем рассчитать NPV нового станка, а также эквивалентный годовой денежный платеж, т.е. трехлетний аннуитет, который имеет ту же чистую приведенная ценность.

	Денежные платежи (тыс. \$)				NPV при ставке 6%
	C_0	C_1	C_2	C_3	
Новый станок	-15	+8	+8	+8	6,38
Эквивалентный годовой денежный поток		+2,387	+2,387	+2,387	6,38

Иными словами, денежный поток от нового станка эквивалентен аннуитету \$2387 в год. Теперь мы можем спросить так: в какой момент мы хотим заменить наш старый станок новым, создающим \$2387 в год. Когда вопрос поставлен таким образом, то ответ очевиден. Пока ваш старый станок может генерировать денежный поток \$4 тыс. в год, кто захочет поставить на его место новый, который генерирует только \$2387 в год?

Довольно просто включить в эти расчеты ликвидационную ценность. Предположим, что текущая ликвидационная ценность станка — \$8 тыс., а в следующем году эта ценность будет равна \$7 тыс. Давайте посмотрим на ситуацию в следующем году, если вы сейчас подождете, а затем решите продать. С одной стороны, вы получите \$7 тыс., но потеряете сегодняшнюю ликвидационную ценность плюс доход от этих денег за год, т.е. $8000 \times 1,06 = \$8480$. Ваш чистый убыток составит $8480 - 7000 = \$1480$, он только частично нейтрализует выгоду. Вам еще не следует прибегать к замене.

¹² Однако, если ни один из станков не будет заменен, вы должны учитывать дополнительную выручку, создаваемую станком А в третий год, когда станок Б уже не работает.

Помните, что логика такого сравнения требует, чтобы новая машина была лучшей из имеющихся альтернатив и что, в свою очередь, она будет заменена в оптимальный момент.

Издержки избыточной мощности

Любая компания, обладающая централизованной информационной системой (компьютерные серверы, системы хранения данных, программное обеспечение и телекоммуникационные каналы), сталкивается с множеством предложений по ее использованию. Недавно установленные системы, как правило, имеют избыточные мощности, и пока непосредственные предельные издержки их использования кажутся незначительными, руководство часто поощряет новые применения системы. Однако рано или поздно нагрузка на систему возрастает до точки, когда руководство должно либо ограничить использование в первоначально предназначенных целях, либо инвестировать в создание другой системы на несколько лет раньше, чем было запланировано. Таких проблем можно было бы избежать, если надлежащим образом позаботиться об использовании свободных мощностей.

Предположим, у нас есть новый инвестиционный проект, который требует интенсивного использования существующей информационной системы. Последствием принятия проекта станет перенесение даты приобретения новой, более мощной системы на год раньше, с года 4 в год 3. Эта новая система будет действовать в течение пяти лет, и при ставке дисконтирования 6% приведенная ценность затрат на приобретение и эксплуатацию системы составит \$500 тыс.

Мы начнем с преобразования \$500 тыс. приведенной ценности затрат на новую систему в эквивалентный годовой платеж \$118 700 для каждого из пяти лет.¹³ Конечно, когда новая система, в свою очередь, придет в негодность, мы заменим ее другой. Итак, мы сталкиваемся с перспективой дальнейших расходов на информационную систему в \$118 700 в год. Если мы беремся за новый проект, поток расходов начнется в году 4; если мы не примем проект, поток начнется в году 5. Новый проект, таким образом, выливается в *дополнительные* расходы в размере \$118 700 в году 4. Приведенная ценность этих расходов — $118,700 / (1,06)^4$ или около \$94 тыс. Эти издержки правильно было бы отнести на новый проект. Когда мы поймем это, NPV проекта может оказаться отрицательным. Если так, нам все равно необходимо проверить, имеет ли смысл осуществление этого проекта сейчас, и отказ от него позже, когда избыточная мощность существующей системы исчезнет.



РЕЗЮМЕ

Теперь расчеты приведенной ценности для вас должны стать обычным делом. Однако прогнозирование денежных потоков проекта никогда не будет рутинной. Вот памятка, которая поможет вам избежать ошибок.

1. Дисконтируйте денежные платежи, а не прибыли.
 - а) Помните, что амортизация — это не денежный платеж (хотя это может повлиять на налоговые платежи).

¹³ Приведенная ценность \$118 700 в год в течение 5 лет, дисконтированная по ставке 6%, — это \$500 тыс.

- б) Сосредоточьтесь на денежных платежах после уплаты налогов. Будьте бдительны в отношении различия между налоговой амортизацией и амортизацией, используемой в отчетах для акционеров.
 - в) Исключите процентные платежи по кредиту и погашение кредита из денежных потоков проекта. Это позволяет отделить инвестиционные решения от решений по финансированию.
 - г) Помните об инвестициях в оборотный капитал. Как только продажи увеличиваются, фирме могут потребоваться дополнительные инвестиции в оборотный капитал; когда проект подходит к концу, эти инвестиции будут возмещены.
 - д) Остерегайтесь распределения накладных расходов на отопление, освещение и т.д. Они могут не отражать дополнительных расходов, связанных с проектом.
2. Оценивайте *приростные* денежные потоки проекта, т.е. разность между денежными потоками с проектом и без проекта.
- а) Включайте все косвенные эффекты проекта, такие как влияние на продажи другой продукции компании.
 - б) Забудьте о невозвратных издержках.
 - в) Включайте *альтернативные издержки*, такие как ценность земли, которую вы могли бы продать.
3. Будьте последовательны в учете инфляции.
- а) Если денежные потоки прогнозируются в номинальном выражении, используйте номинальную ставку дисконтирования.
 - б) Дисконтируйте реальные денежные платежи по реальной ставке.

Эти принципы оценки капитальных вложений одинаковы во всем мире, но исходные данные и допущения зависят от страны и валюты. Например, денежные потоки от проекта в Германии будут выражены в евро, а не в долларах, и должны прогнозироваться с учетом налогов в Германии.

Когда мы оценивали “навозный проект”, мы преобразовывали последовательность будущих денежных платежей в одно значение их приведенной ценности. Иногда полезно изменить такие расчеты и преобразовать приведенную ценность в поток ежегодных денежных платежей. Например, при выборе между двумя станками с неодинаковым сроком эксплуатации необходимо сравнить эквивалентные годовые денежные платежи. Помните, однако, что рассчитывать эквивалентные годовые денежные платежи нужно в реальном выражении и, если это необходимо, нужно учитывать возможность технологических изменений.



ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ

Начальный уровень

1. Что из перечисленного следует трактовать как приростной денежный поток при решении об инвестициях в новый завод? Компания уже владеет участком, но имеющиеся на нем строения должны быть снесены.

- а) Рыночная ценность участка и существующих строений.
 - б) Расходы по сносу строений и расчистке участка.
 - в) Стоимость новых подъездных путей, проложенных в прошлом году.
 - г) Потеря прибыли по другой продукции, возникшей из-за потраченного на запуск нового оборудования времени.
 - д) Доля расходов на аренду самолета для президента компании.
 - е) Будущая амортизация нового завода.
 - ж) Уменьшение налоговых обязательств компании в результате налоговой амортизации нового завода.
 - з) Начальные инвестиции в запасы сырья.
 - и) Деньги, уже потраченные на инженерную проработку нового завода.
2. Г-н Арт Деко через год получит \$100 тыс. Это номинальный платеж, который он дисконтирует по номинальной ставке 8%.

$$PV = \frac{100000}{1,08} = \$92593$$

Темп инфляции — 4%.

Рассчитайте *PV* платежа г-ну Деко, используя эквивалентный *реальный* платеж и *реальную* ставку дисконтирования. (Вы должны получить тот же самый ответ.)

3. Верно или нет?
- а) Амортизационный налоговый щит по проекту зависит от фактического темпа инфляции в будущем?
 - б) В денежных платежах по проекту следует учитывать выплату процентов по займам, предпринятым для финансирования проекта.
 - в) В США отчетность по прибылям для налоговой службы должна соответствовать отчетности по прибылям, представляемой акционерам.
 - г) Ускоренная амортизация уменьшает ближайшие денежные платежи по проекту и, таким образом, снижает NPV проекта.
4. Как изменится *PV* амортизационных налоговых щитов для классов активов с разным периодом возмещения, представленных в табл. 6.4? Дайте общий ответ, затем проверьте его расчетом *PV* амортизационных налоговых щитов для классов с периодом возмещения 5 и 7 лет. Ставка налога — 35%, ставка дисконтирования — 10%.
5. В следующей таблице представлены основные компоненты оборотного капитала в течение всего срока жизни 4-летнего проекта.

	2010	2011	2012	2013	2014
Дебиторская задолженность	0	150 000	225 000	190 000	0
Запасы	75 000	130 000	130 000	95 000	0
Кредиторская задолженность	25 000	50 000	50 000	35 000	0

Рассчитайте чистый оборотный капитал, денежные притоки и денежные оттоки вследствие инвестиций в оборотный капитал.

6. Оценивая взаимно исключающие инвестиции в оборудование, финансовые менеджеры вычисляют эквивалентные годовые издержки инвестиций и на этой основе ранжируют инвестиции. Почему это необходимо? Почему бы просто не сравнить NPV инвестиций? Кратко объясните.
7. Установка системы кондиционирования воздуха в общежитии колледжа будет стоить \$1,5 млн, а ее эксплуатация будет обходиться в \$200 тыс. в год. Система прослужит 25 лет. Реальная стоимость капитала 5%, колледж не платит налогов. Каковы эквивалентные годовые издержки?
8. Станки А и Б являются взаимно исключающими и по ним ожидаются следующие реальные денежные платежи.

Станок	Денежные платежи (тыс. \$)			
	C_0	C_1	C_2	C_3
А	-100	+110	+121	
Б	-120	+110	+121	+133

Реальная альтернативная стоимость капитала — 10%.

- а) Рассчитайте NPV каждого станка.
 - б) Рассчитайте эквивалентные годовые денежные платежи по каждому станку.
 - в) Какой станок следует купить?
9. Станок В был куплен 5 лет назад за \$200 тыс. и создает годовой реальный денежный платеж \$80 тыс. Он не имеет ликвидационной ценности, но ожидается, что сможет прослужить еще 5 лет. Компания может заменить станок В станком Б (см. задачу 8) *либо* сейчас, *либо* через 5 лет. Что следует сделать?

Средний уровень

10. Переведите денежные платежи в табл. 6.6 в реальное выражение. Продисконтируйте полученные реальные денежные платежи по реальной ставке дисконтирования. Предположите, что *номинальная* ставка — 20%, ожидаемый темп инфляции — 10%. NPV должна остаться неизменной, +\$3,802 млн.
11. CSC оценивает новый проект производства инкапсуляторов. Начальные инвестиции в завод и оборудование — \$500 тыс. Продажи инкапсуляторов в году 1 прогнозируются на уровне \$200 тыс., издержки — \$100 тыс. Ожидается, что продажи и издержки увеличиваются на 10% в соответствии с инфляцией. Прибыли облагаются 35%-ным налогом. Обратный капитал в каждом году состоит из запасов сырья и прогнозируется на уровне 20% от продаж в следующем году.

Проект будет длиться 5 лет, и оборудование к концу этого периода не будет иметь ценности. Для налоговых целей оборудование может быть амортизировано по линейной схеме в течение этих 5 лет. Если номинальная ставка дисконтирования — 15%, покажите, что чистая приведенная ценность проекта и при использовании реальных денежных потоков, и при использовании номинальных потоков одинакова.

12. В 1898 году Саймон Норт объявил о намерении построить погребальный зал на земле, которой он владел и которую сдавал в аренду под хранение железно-

дорожных тележек. (Местная газета похвалила мистера Норта за то, что он не ставит телегу впереди лошади).¹⁴ Арендные платежи с трудом покрывали налог на недвижимость, но участок оценивался в \$45 тыс. Однако мистер Норт отверг несколько предложений о продаже участка и планировал продолжать сдавать его в аренду, если по какой-то причине погребальный зал построен не будет. Тем самым он не включал ценность земли как отток при анализе NPV проекта погребального зала. Было ли это правильным? Поясните.

13. Каждое из следующих утверждений истинно. Объясните, почему они логичны.
- Когда компания внедряет новый продукт или расширяет производство существующих продуктов, инвестиции в чистый оборотный капитал — это обычно значительный денежный отток.
 - Прогнозирование изменений чистого оборотного капитала не является необходимым, если моменты *всех* денежных притоков и оттоков тщательно определены.
14. У г-жи Т. Поттс, казначея компании Ideal China, возникла проблема. Компания заказала новую печь стоимостью \$400 тыс. Из этой суммы \$50 тыс. поставщик указывает как стоимость установки печи. Г-жа Поттс не знает, разрешит ли IRS (налоговая служба) трактовать эти издержки как текущие расходы, вычитаемые из налогооблагаемой базы, или это капитальные инвестиции. В последнем случае компания может амортизировать \$50 тыс., используя пятилетнюю схему налоговой амортизации MACRS. Как решение IRS повлияет на посленалоговую стоимость печи? Ставка налога — 35%, альтернативная стоимость капитала — 5%.
15. Израсходовав \$3 млн на исследования, компания Better Mousetraps разработала новую ловушку. Проект требует \$6 млн начальных инвестиций в завод и оборудование. Инвестиции будут амортизированы по линейной схеме в течение 5 лет до нулевой ценности, но когда проект подойдет к концу через 5 лет, фактически оборудование может быть продано за \$500 тыс. Фирма считает, что оборотный капитал в каждый год должен составлять 10% от прогнозируемой выручки следующего года. Издержки производства одной ловушки оцениваются в \$1,5, ловушки будут продаваться по \$4 за штуку. (Расходы на маркетинг отсутствуют.) Прогнозы продаж представлены в таблице. Фирма платит налоги по ставке 35%, требуемая доходность по проекту — 12%. Чему равна NPV?

eXcel
Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

eXcel
Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

Год	0	1	2	3	4	5
Продажи (млн штук)	0	0,5	0,6	1,0	1,0	0,6

16. Проект требует начальных инвестиций в \$100 тыс., ожидается, что он будет в течение 5 лет создавать ежегодный доналоговый денежный приток \$26 тыс. Компания А имеет существенные накопленные убытки и маловероятно, что она будет платить налоги в обозримом будущем. Компания Б платит корпоративный налог по ставке 35% и может амортизировать инвестиции в налоговых целях, используя схему пятилетней ускоренной

eXcel
Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

¹⁴ Игра слов: английское “hearse” (катафалк) похоже на “horse” (лошадь). — *Примеч. пер.*

амортизации MACRS. Предположим, что альтернативная стоимость капитала — 8%. Инфляция игнорируется.

- а) Рассчитайте NPV проекта для каждой компании.
- б) Чему равна IRR посленалоговых денежных платежей для каждой компании? Как подсказывает сравнение IRR, чему равна эффективная ставка корпоративного налога?

17. Зайдите в “живые” Excel-версии табл. 6.1, 6.5 и 6.6 на сайте www.mhhe.com/bma и ответьте на следующие вопросы.



- а) Как изменится NPV “навозного проекта”, если IM&C вынуждена будет использовать схему семилетней ускоренной налоговой амортизации MACRS?
- б) Новые инженерные оценки показывают, что капитальные инвестиции станут больше \$10 млн, возможно, увеличатся до \$15 млн. С другой стороны, вы думаете, что стоимость капитала в 20% — это нереалистично высокое значение и истинная стоимость капитала — около 11%. При таких допущениях останется ли проект по-прежнему привлекательным?
- в) Продолжите работу, допустив \$15 млн капитальных инвестиций и стоимость капитала 11%. Что если в каждом году продажи издержки производства и чистый оборотный капитал увеличатся на 10%? Пересчитайте NPV. (Замечание: введите пересмотренные прогнозы продаж, издержек и оборотного капитала в электронные таблицы, основанные на табл. 6.1.)

18. Производитель штучек в настоящее время производит 200 тыс. изделий в год. Он покупает колпачки для штучек у поставщика по цене \$2 за колпачок. Производственный менеджер считает, что дешевле будет самим делать эти колпачки, чем покупать. Прямые производственные издержки оцениваются всего в \$1,5 за колпачок. Необходимое оборудование стоит \$150 тыс. и прослужит 10 лет. Инвестиции могут быть списаны в налоговых целях, используя схему семилетней налоговой амортизации. Производственный менеджер считает, что потребуется дополнительный оборотный капитал в \$30 тыс., но думает, что эту сумму можно игнорировать, аргументируя тем, что она будет возмещена к концу 10 года. Если компания платит налог по ставке 35% и альтернативная стоимость капитала — 15%, поддержите ли вы это предложение производственного менеджера? Четко обоснуйте любые дополнительные предположения, которые вам необходимо сделать.



19. Компания Reliable Electric рассматривает предложение производить новый тип промышленного электрического мотора, который по большей части заменит существующую продуктовую линейку компании. Прорыв в исследованиях дает Reliable Electric двухлетнее преимущество перед конкурентами. Проектные предложения представлены в табл. 6.7.



- а) Внимательно прочтите замечания к таблице. Какие из них имеют смысл при рассмотрении проекта? Какие нет? Почему?
- б) Какая дополнительная информация потребуется, чтобы сконструировать осмысленную версию табл. 6.7?
- в) Сконструируйте подобную таблицу и пересчитайте NPV. Сделайте дополнительные необходимые предположения.

ТАБЛИЦА 6.7. Денежные платежи и приведенная ценность предполагаемой инвестиции Reliable Electric (тыс. \$). (См. задание 19.)

	2009	2010	2011	2012-2019
1. Капитальные расходы	-10 400			
2. НИОКР	-2 000			
3. Оборотный капитал	-4 000			
4. Выручка от продаж		8 000	16 000	40 000
5. Производственные издержки		-4 000	-8 000	-20 000
6. Накладные расходы		-800	-1 600	-4 000
7. Амортизационные отчисления		-1 040	-1 040	-1 040
8. Процентные платежи		-2 160	-2 160	-2 160
9. Прибыль	-2 000	0	3 200	12 800
10. Налоги	0	0	420	4 480
11. Чистый денежный платеж	-16 400	0	2 780	8 320
12. Чистая приведенная ценность =	+13 932			

Замечания

- Капитальные расходы:* \$8 млн за новое оборудование и \$2,4 млн за расширение склада. Полная стоимость расширения отнесена на этот проект, хотя потребуются только около половины площадей. Поскольку новое оборудование будет установлено в существующем заводском помещении, никакой платы за землю и заводское помещение не предусматривается.
- Расходы на НИОКР:* \$1,82 млн истрачены в 2008 году. Эта сумма скорректирована на инфляцию в 10% за период с момента расходов по настоящее время. Таким образом, $1,82 \times 1,1 = \$2$ млн.
- Оборотный капитал:* начальные инвестиции в запасы.
- Выручка от продаж:* эти данные подразумевают продажу 2 000 моторов в 2010 году, 4 000 моторов в 2011 году и по 10 000 моторов в каждый год с 2012 по 2019. Начальная цена изделия, \$4 000, прогнозируется неизменной в реальном выражении.
- Производственные издержки:* включают все прямые и косвенные издержки. Косвенные издержки (отопление, освещение, электроэнергия, дополнительные бонусы менеджерам и т.д.) приняты на уровне 200% от прямых затрат на оплату труда. Производственные издержки прогнозируются в реальном выражении неизменными — \$2 000 на единицу продукции.
- Накладные расходы:* маркетинг и административные расходы; предполагаются равными 10% от выручки.
- Амортизация:* линейная в течение 10 лет.
- Процентные платежи:* начисляются на капитальные вложения и оборотный капитал по текущей ставке заимствований 15% для Reliable Electric.
- Прибыль:* выручка от продаж за вычетом расходов по НИОКР, производственных издержек, накладных расходов, амортизационных отчислений и процентных платежей.
- Налоги:* 35% на прибыль. Однако прибыль в 2009 году отрицательна. Эти убытки отнесены вперед и вычтены из налогооблагаемой прибыли в 2011 году.
- Чистый денежный платеж:* предполагается равным прибыли за вычетом налогов.
- Чистая приведенная ценность:* NPV чистых денежных платежей при ставке дисконтирования 15%.

20. Марша Джонс купила подержанный фургон Mercedes для перевозки лошади со своей фермы в Коннектикуте. Он стоит \$35 тыс. Фургон необходим, чтобы экономить на аренде транспорта для перевозки лошади.

До этого Марша арендовала транспортер раз в две недели за \$200 в день плюс \$1 за каждую милю транспортировки. Большинство перевозок — длиной от \$80 до \$100 миль в оба конца. Марша обычно платила \$40 чаевых водителю. С новым фургоном она будет платить только за бензин и техобслуживание из расчета \$0,45 за милю. Издержки по страховке фургона Марши составляют \$1 200 в год.

Через 8 лет, когда Найки, лошадь Марши, закончит соревнования, фургон, вероятно, будет стоить \$15 000 (в реальном выражении). Является ли покупка фургона инвестицией с положительной NPV? Предположите номинальную ставку дисконтирования равной 9%, а прогнозируемый темп инфляции — 3%. Фургон Марши предназначен для личного пользования, это не бизнес и не финансовая инвестиция, поэтому налоги не учитываются.

21. Компания United Pigen рассматривает предложение о производстве нового корма для свиней с повышенным содержанием белка. Проект использует имеющееся складское помещение, которое в настоящее время сдается в аренду соседней ферме. Арендная плата в следующем году составит \$100 тыс., ожидается, что из-за инфляции она будет повышаться на 4% в год. Кроме складского помещения, проект требует \$1,2 млн инвестиций в машины и оборудование. Они могут быть амортизированы в налоговых целях по линейной схеме в течение 10 лет. Однако United Pigen планирует завершить проект через 8 лет и продать машины и оборудование в конце года 8 за \$400 тыс. Наконец проект требует начальных инвестиций в оборотный капитал \$350 тыс. После этого величина оборотного капитала прогнозируется на уровне 10% от ежегодной выручки в годы с 1 по 7.

eXcel
Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

Ожидается, что выручка от продаж свиного корма составит \$4,2 млн в году 1, и в дальнейшем прогнозируется рост продаж на 5% в год, чуть выше, чем темп инфляции. По прогнозу производственные издержки составят 90% от продаж, прибыль облагается налогом по ставке 35%. Стоимость капитала — 12%. Чему равна чистая приведенная ценность проекта?

22. Hindustan Motors выпускает в Индии свой автомобиль Ambassador с 1948 года. Как утверждается на сайте компании, “надежность, вместительность и комфорт сделали Ambassador наиболее предпочтительным автомобилем для целого поколения индийцев”. Сейчас Hindustan Motors рассматривает возможность производства автомобилей в Китае. Это потребует первоначальных инвестиций в 4 млрд юаней. Завод начнет производство через год. Ожидается, что он будет действовать в течение пяти лет и будет иметь ликвидационную ценность на конец этого периода 500 млн юаней в реальном выражении. Завод будет выпускать 100 тыс. автомобилей в год. Фирма предполагает, что в первый год будет возможность продавать автомобили по цене 65 тыс. юаней, после этого цены, как ожидается, будут расти на 4% в год. Стоимость комплектующих для каждого автомобиля прогнозируется равной 18 тыс. юаней в год 1, эти затраты, по прогнозам, будут увеличиваться на 3% ежегодно. Полные затраты на рабочую силу планируются равными 1,1 млрд юаней в год 1, затем они будут расти на 7% в год. Земля, на которой строится завод, может быть арендована на пять лет по фиксированной стоимости 300 млн юаней в год, выплачиваемых в *начале* каждого года. Ставка дисконтирования для такого типа проектов в Hindustan Motors составляет 12% (номинальная). Ожидаемый

eXcel
Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

темпер инфляции — 5%. Завод может быть амортизирован по линейной схеме за пятилетний период, прибыль будет облагаться налогом 25%. Предполагается, что все денежные платежи осуществляются в конце каждого года, кроме случаев, в которых указано иное. Чему равна NPV завода?

23. В примере с IM&C (раздел 6.2) мы предполагали, что убытки по проекту могут быть использованы для уменьшения налогооблагаемой прибыли в других подразделениях корпорации. Предположим, что потери должны быть перенесены вперед и будут зачтены в будущей налогооблагаемой прибыли от проекта. Как тогда изменится NPV проекта? Какова ценность немедленной возможности использования компанией налоговых льгот?
24. В результате усовершенствований технологии производства United Automation может продать один из двух своих фрезерных станков. Оба станка выполняют одинаковые функции, но отличаются по возрасту. Более новый станок может быть продан сегодня за \$50 тыс. Его операционные издержки — \$20 тыс. в год, но через пять лет потребуются расходы \$20 тыс. на капитальный ремонт. После этого операционные издержки будут составлять \$30 тыс. до тех пор, пока станок не будет продан в году 10 за \$5 тыс.

eXcel
Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

eXcel
Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

Более старый станок может быть продан сегодня за \$25 тыс. Если он будет оставлен, ему понадобится немедленный капитальный ремонт на \$20 тыс. После этого эксплуатационные расходы будут составлять \$30 тыс. в год до тех пор, пока станок не будет продан в год 5 за \$5 тыс.

Оба станка полностью амортизированы для целей налогообложения. Компания платит налог 35%. Денежные потоки спрогнозированы в реальном выражении. Реальная стоимость капитала составляет 12%. Какой станок должна продать United Automation? Объясните предположения, лежащие в основе вашего ответа.

25. Энергосберегающие лампы стоят \$3,50, имеют срок службы девять лет и используют электроэнергию на сумму около \$1,60 в год. Обычные лампы стоят всего \$0,50, но служат лишь около года и используют электроэнергию на сумму около \$6,60. Если реальная ставка дисконтирования равна 5%, каковы эквивалентные годовые издержки при использовании этих двух типов ламп?
26. Hayden, Inc. имеет ряд копируемых машин, которые были приобретены четыре года назад за \$20 тыс. В настоящее время издержки по их обслуживанию составляют \$2 тыс. в год, но договор на обслуживание истекает через два года, а затем годовая плата за обслуживание вырастет до \$8 тыс. Машин сейчас можно перепродать по цене \$8 тыс., но в конце года 2 их ценность упадет до \$3 500. К концу года 6 машины ценности иметь не будут и будут утилизированы.

eXcel
Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

Hayden рассматривает возможность замены копиров новыми аппаратами, которые будут делать, по сути, ту же работу. Эти копии стоят \$25 тыс., и компания может заключить восьмилетний контракт на их обслуживание по \$1 тыс. в год. Копии не будут иметь никакой ценности к концу года 8 и будут утилизированы.

И те, и другие копии амортизируются по ускоренной семилетней схеме MACRS, ставка налога составляет 35%. Предположим для простоты, что темп инфляции равен нулю. Реальная стоимость капитала — 7%. Когда Hayden, Inc. следует заменить свои копии?

27. Вернитесь в начало раздела 6.4, где проводился расчет эквивалентных годовых издержек производства реформулированного бензина в Калифорнии. Капитальные инвестиции составили \$400 млн. Предположим, что эта сумма может быть амортизирована в налоговых целях по десятилетней схеме ускоренной амортизации MACRS из табл. 6.4. Предельная ставка налога, включая налоги Калифорнии, составляет 39%, стоимость капитала — 7%, инфляция отсутствует. Улучшение нефтепереработки имеет экономическую жизнь в 25 лет.
- Рассчитайте посленалоговые эквивалентные годовые издержки. (*Указание:* проще всего использовать PV амортизационных налоговых щитов для компенсации первоначальных инвестиций).
 - Сколько придется дополнительно заплатить розничным потребителям бензина, чтобы покрыть эти эквивалентные годовые издержки? (*Примечание:* дополнительные доходы от повышения розничных цен будут облагаться налогом.)
28. Borstal Company должна выбрать между двумя станками, которые делают одну и ту же работу, но имеют разные сроки эксплуатации. Издержки, связанные с этими станками, следующие.

Год	Станок А	Станок Б
0	\$40 000	\$50 000
1	10 000	8 000
2	10 000	8 000
3	10 000 + замена	8 000
4		8 000 + замена

Эти издержки даны в реальном выражении.

- Предположим, что вы финансовый менеджер Borstal Company. Если вы должны купить тот или другой станок и сдать его в аренду производственному менеджеру на весь срок экономической жизни станка, какую годовую арендную плату вы должны установить? Предположим, реальная ставка дисконтирования — 6%, налоги игнорируем.
 - Какой станок должна купить Borstal Company?
 - Обычно арендные платежи, которые вы определили в задании (а), чисто гипотетические, — это способ рассчитать и интерпретировать эквивалентные годовые издержки. Предположим, что вы на самом деле покупаете один из станков и сдаете его в аренду производственному менеджеру. Какую бы вы на самом деле установили арендную плату в каждом следующем году, если наблюдается постоянная инфляция 8% в год? (*Примечание.* Арендные платежи, рассчитанные в части (а), это реальные денежные потоки. Вы должны сделать наценку на эти платежи, чтобы покрыть инфляцию.)
29. Посмотрите еще раз на ваши расчеты в задании 28. Предположим, что технологические изменения, как ожидается, сокращают издержки на 10% в год. В год 1 появятся новые станки, издержки покупки и эксплуатации которых на 10% меньше, чем станков А и Б. В год 2 появится второе поколение новых станков с дальнейшим снижением на 10%, и т.д. Как это изменит эквивалентные годовые издержки станков А и Б?

30. Президентский самолет используется не в полной мере. По вашему мнению, его использование другими директорами компании увеличило бы прямые операционные издержки всего лишь на \$20 тыс. в год, но компания сэкономила бы \$100 тыс. в год на авиабилетах. С другой стороны, вы полагаете, что с учетом более интенсивного использования самолета компании необходимо будет заменить его по истечении трех лет, а не четырех. Новый самолет стоит \$1,1 млн и (с учетом его текущего низкого уровня использования) будет служить шесть лет. Предположим, что компания не платит налоги. Все денежные потоки прогнозируются в реальном выражении. Реальная альтернативная стоимость капитала — 8%. Следует ли вам пытаться убедить президента позволить использовать самолет другими директорами?

Профессиональный уровень

31. Одной из мер эффективной налоговой ставки является разность между значениями IRR доналоговых и посленалоговых денежных платежей, деленная на IRR доналоговых платежей. Рассмотрим, например, инвестицию I , создающую вечный поток доналоговых денежных платежей C . Доналоговая IRR — это C/I , а посленалоговая — $C(1-T_C)/I$, где T_C — установленная ставка налога. Эффективная ставка налога, обозначаемая T_E , равна.

$$T_E = \frac{C/I - C(1-T_C)/I}{C/I} = T_C$$

В данном случае эффективная ставка равна установленной ставке.

- Вычислите T_E для “навозного проекта” из раздела 6.2.
 - Как эффективная ставка зависит от схемы налоговой амортизации? От темпа инфляции?
 - Рассмотрите проект, в котором все начальные инвестиции трактуются для целей налогообложения как расходы (а не как капиталовложения). Например, затраты на НИОКР и маркетинг в США всегда относят к расходам. Они не создают налоговой амортизации. Какова эффективная ставка налога для такого проекта?
32. Мы предупреждали, что эквивалентные годовые издержки следует исчислять в реальном выражении. Но мы не полностью объяснили, почему. Эта задача вам поможет.

Вспомните о денежных платежах для станков А и Б (раздел “Выбираем между оборудованием с длительным и коротким сроком эксплуатации”). Приведенная ценность покупки и эксплуатационных издержек станка А составляет \$28,37 тыс. за три года, а станка Б — \$21,00 тыс. за два года. Реальная ставка дисконтирования равна 6%, а инфляция — 5%.

- Рассчитайте равномерные *номинальные* платежи по двух- и трехлетнему аннуитетам с приведенной ценностью \$28,37 тыс. и \$21,00 тыс. Объясните, почему эти аннуитеты *не* дают реалистичной оценки эквивалентных годовых издержек. (*Указание:* в реальной жизни арендная плата за оборудование растет вместе с инфляцией.)

б) Предположим, что темп инфляции вырос до 25%. Реальная процентная ставка осталась на уровне 6%. Пересчитайте номинальные аннуитетные платежи. Заметьте, что *ранжирование* станков А и Б изменилось. Почему?

33. В декабре 2005 года Mid-American Energy ввела в эксплуатацию одну из крупнейших ветряных электростанций в мире. Ее стоимость оценивается в \$386 млн. Все 257 турбин вырабатывают общую мощность 360,5 мегаватт (МВт). Скорость ветра колеблется, и большинство ветряных станций, как ожидается, будут действовать в среднем на уровне 35% от установленной мощности. В этом случае, при цене на электроэнергию \$55 МВт/ч, проект будет давать выручку в первый год \$60,8 млн (т.е. $0,35 \times 8760 \text{ ч} \times 360,5 \text{ МВт} \times \55 МВт/ч). Разумная оценка затрат на техническое обслуживание и других издержек — около \$18,9 млн в первый год работы. После этого выручка и издержки должны расти с инфляцией примерно на 3% в год.

Excel

Скачай пример на
www.mhhe.com/bma

Традиционные электростанции могут быть амортизированы с использованием двадцатилетней схемы MACRS, и их прибыли облагаются налогом по ставке 35%. Предположим, что проект будет длиться 20 лет, а стоимость капитала составляет 12%. Для поощрения использования возобновляемых источников энергии правительство предлагает ряд налоговых льгот для ветряных станций.

- а) Как велики необходимые Mid-American Energy налоговые льготы (если необходимы), чтобы обеспечить положительную NPV этой инвестиции?
- б) Некоторые операторы ветряных станций предполагают, что коэффициент мощности скорее 30%, а не 35%. Как снижение коэффициента мощности изменит NPV проекта?

Мини-кейсы



New Economy Transport (A)

The New Economy Transport Company (NETCO) была основана в 1955 году для перевозки грузов и пассажиров между портами на Северо-Западе Тихого океана и Аляски. К 2008 году ее флот вырос до четырех судов, включая небольшой сухогруз “Vital Spark”.

Судну “Vital Spark” 25 лет, оно в плохом состоянии и требует капитального ремонта. Питеру Хэнди, финансовому директору, только что представили следующую смету требуемых расходов (\$ тыс.).

Капитальный ремонт двигателя и генераторов	340
Замена радара и другого электронного оборудования	75
Ремонт корпуса и надстройки	310
Покраска и другой косметический ремонт	95
	<u>820</u>

Г-н Хэнди считает, что все эти затраты могут быть амортизированы для целей налогообложения по схеме ускоренной амортизации MACRS с семилетним периодом возмещения.

МакФайл, главный инженер NETCO, оценивает послеремонтные операционные издержки следующим образом (\$ тыс.).

Топливо	450
Оплата труда и бонусы	480
Содержание	141
Прочие	110
	<u>1181</u>

Эти издержки, в общем, увеличиваются с ростом инфляции, которая прогнозируется на уровне 2,5% в год.

“Vital Spark” числится на балансе NETCO по остаточной стоимости всего \$100 тыс., но, вероятно, мог бы быть продан “как есть”, вместе с обширным перечнем запасных частей, за \$200 тыс. Балансовая ценность запасных частей составляет \$40 тыс. Продажа “Vital Spark” приведет к немедленным налоговым обязательствам на разницу между ценой продажи и балансовой ценностью.

Главный инженер предлагает также установку нового двигателя и системы управления, что приведет к дополнительным издержкам \$600 тыс.¹⁵ Это дополнительное оборудование не улучшит существенно производительность “Vital Spark”, но приведет к сокращению издержек на топливо, рабочую силу и техническое обслуживание (\$ тыс.).

Топливо	400
Оплата труда и бонусы	405
Содержание	105
Прочие	110
	<u>1020</u>

Капитальный ремонт “Vital Spark” выведет его из строя на несколько месяцев. Коммерческая эксплуатация судна после капитального ремонта могла бы возобновиться в следующем году. Основываясь на прошлом опыте, г-н Хэнди считает, что это принесет доход около \$1,4 млн в следующем году, который впоследствии будет увеличиваться с инфляцией.

Но “Vital Spark” не может эксплуатироваться вечно. Даже если провести капитальный ремонт, срок его полезного использования, вероятно, будет не более 10 лет, в крайнем случае — 12 лет. Когда оно, наконец, будет выведено из эксплуатации, его ликвидационная ценность будет ничтожной.

NETCO — это зрелая компания с консервативной финансовой политикой. Она оценивает капитальные инвестиции, используя, как правило, стоимость капитала в 11%. Это номинальная, а не реальная ставка. Ставка налога для NETCO составляет 35%.

Задание

1. Рассчитайте NPV предлагаемого капитального ремонта “Vital Spark” без нового двигателя и системы управления и с ними. Чтобы провести расчеты, вам придется подготовить электронные таблицы, показывающие все издержки после налогообложения на весь срок оставшейся экономической жизни судна. Будьте особенно осторожны с предположениями о налоговых амортизационных щитах и инфляции.

¹⁵ Эти дополнительные расходы также квалифицируются для налоговой амортизации как класс с семилетним периодом возмещения.

New Economy Transport (Б)

Нет никаких сомнений, что “Vital Spark” нуждается в скором капитальном ремонте. Однако г-н Хэнди чувствует, что неразумно действовать, не проанализировав также покупку нового судна. Cohn and Doyle, Inc., судоверфь в Висконсине, обратилась к NETCO с проектом постройки нового судна, с насадкой Корта, высокоавтоматизированной системой навигации и системой управления двигателем, а также с гораздо более комфортабельными каютами для экипажа. Оцениваемые ежегодные операционные издержки нового судна таковы (\$ тыс.).

Топливо	380
Оплата труда и бонусы	330
Содержание	70
Прочие	<u>105</u>
	885

Экипажу потребуется дополнительная подготовка, чтобы справиться с более сложным и современным оборудованием нового судна. Затраты на обучение в следующем году — \$50 тыс.

Рассчитанные расходы по эксплуатации нового судна предполагают, что оно будет работать так же, как “Vital Spark”. Однако новое судно способно работать с большей нагрузкой на некоторых маршрутах, что могло бы обеспечить дополнительную выручку в сумме \$100 тыс. в год за вычетом дополнительных расходов. Кроме того, новое судно будет иметь срок службы 20 лет и более.

Cohn and Doyle, Inc. предлагает новое судно по фиксированной цене \$3 млн, половина суммы — сразу, половина — в следующем году.

Г-н Хэнди вышел на палубу “Vital Spark”, пыхтевшей в заливе Кука. “Старая ржавая посуда, — пробормотал он, — но она никогда не подводила нас. Я готов поспорить, что мы смогли бы продержаться с ней до следующего года, пока на Cohn and Doyle строится замена. Мы могли бы использовать запасные части, чтобы продлить ее жизнь. Может, нам даже удастся продать ее или сдать на лом по балансовой ценности, когда придет замена.

Но как я могу сравнить NPV нового судна со старой “Vital Spark”? Конечно, я мог бы запустить двадцатилетний табличный расчет NPV, но я не имею ни малейшего понятия, как просчитать возможность замены в 2023 или 2028 году. Возможно, я мог бы сравнить полные *издержки* капитального ремонта и эксплуатации “Vital Spark” с издержками покупки и эксплуатации предполагаемой замены”.

Задания

1. Рассчитайте и сравните эквивалентные годовые издержки: (а) капитального ремонта и эксплуатации “Vital Spark” в течение еще 12 лет и (б) покупки и эксплуатации предполагаемой замены судна в течение 20 лет. Что должен делать г-н Хэнди, если годовые издержки в случае замены такие же или ниже?
2. Предположим, что эквивалентные годовые издержки в случае замены окажутся выше, чем для “Vital Spark”. Какую дополнительную информацию должен поискать г-н Хэнди в этом случае?