

УДК 330.4+338.2(075.8)

ББК 65.29-56:65.053я7

В44

В44 Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А.
Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: Учебное пособие. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Поли Принт Сервис, 2015. – 1300 с.

Книга посвящена экономическим проблемам инвестиционного проектирования, оценке эффективности проектов на разных стадиях их разработки, построению рациональных механизмов реализации проектов, методам отбора проектов и формирования инвестиционных программ в современных российских условиях. В ней приводятся варианты постановки соответствующих задач, принципы и «рецепты» их решения, необходимые содержательные и математические обоснования, разъясняются типовые ошибки, встречающиеся в практике расчета.

Изложенные методы приспособлены как к стационарной рыночной, так и к современной рыночной экономике. Книга позволяет начинающим специалистам, студентам и аспирантам использовать ее как учебное пособие, а научным работникам, проектировщикам-профессионалам и оценщикам-практикам – как пособие для решения сложных методических и практических проблем.

ISBN 978-5-904466-17-6 © П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк, 2015

© Институт системного анализа РАН

© Центральный экономико-математический институт РАН

© Издательство «Поли Принт Сервис», оформление, 2015



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Виленский Петр Львович – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Института промышленного развития (Информэлектро), руководитель проектов АО «Интеринвестпроект», доцент кафедры «Оценка эффективности инвестиционных проектов» Московского Физико-технического института. Специалист в области оценки эффективности инвестиционных проектов и разработки программного обеспечения для соответствующих расчетов. Автор более 40 научных работ и более ста практических расчетов по оценке эффективности конкретных проектов в различных отраслях – энергетике, машиностроении, топливной промышленности, на транспорте и др.

Лившиц Вениамин Наумович – доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ. Действительный член Международной академии инвестиций и экономики строительства, Российской академии естественных наук, Международной академии организационных наук и др. Руководитель научного направления «оценка эффективности инвестиционных и инновационных проектов», заведующий соответствующими лабораториями Института системного анализа и Центрального экономико-математического Института РАН, руководитель этой специализации на факультете инноваций и высоких технологий Московского Физико-технического института, профессор Института бизнеса и менеджмента НИУ «Высшая школа экономики», Международного университета в Москве, Госуниверситета природы, общества и человека «Дубна», Академии народного хозяйства и госслужбы при Президенте РФ и др. Специалист в области оценки эффективности инвестиционных проектов, экономико-математического моделирования, экономики транспорта. Автор более 442 научных работ в этой области, опубликованных различными отечественными и зарубежными издательствами. Лауреат Премии РАН имени академика В.С. Немчинова 1999 года, награжден Президиумом Союза негосударственных вузов Москвы и Московской области серебряной медалью имени академика Н.Н. Моисеева за заслуги в сфере образования и науки 2001 г., почетным званием и знаком РАЕН «Рыцарь науки и искусств» 2006 года, премией 2008 года Международного научного фонда экономических исследований академика Н.П. Федоренко «За выдающийся вклад в развитие экономической науки России» и др.

Смоляк Сергей Абрамович – доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук. Действительный член Международной академии информатизации, Академии проблем качества, Международной академии организационных наук, главный научный сотрудник Центрального экономико-математического института РАН, профессор Государственного университета управления и Московского Физико-технического института. Специалист в области экономико-математического моделирования, оценки эффективности инвестиционных проектов. Эксперт Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых. Автор более 260 научных работ. Лауреат Премии РАН имени академика В.С. Немчинова 2011 года.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	11	1.8. Отношения между различными проектами	94
ЧАСТЬ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ		1.9. Зачем оценивают инвестиционные проекты?	99
Глава 1. Что такое инвестиционный проект и зачем его оценивать?	45	Глава 2. Принципы и схема оценки инвестиционных проектов	104
1.1. Инвестиции и их классификация... 45		2.1. Основные принципы оценки эффективности	104
1.2. Проекты и проектные материалы	51	2.1.1. <i>Методологические принципы</i> . 106	
1.2.1. <i>Общие определения</i>	51	2.1.2. <i>Методические принципы</i>	121
1.2.2. <i>Кого считать участником проекта?</i>	59	2.1.3. <i>Операциональные принципы</i> ..	126
1.2.3. <i>Действия</i>	63	2.2. Денежный и ресурсный подходы к измерению затрат и результатов	133
1.2.4. <i>Состав и согласование проектных материалов</i>	65	2.3. Общая схема оценки эффективности	137
1.2.5. <i>Организационно-экономический механизм</i>	68	2.4. Необходимая информация.....	142
1.2.6. <i>Что такое инвестиционный проект?</i>	72	Глава 3. Система цен и налогов	145
1.3. Организационные, операционные и временные рамки проекта.....	76	3.1. Какими бывают цены?.....	145
1.4. График реализации проекта	81	3.2. Инфляция	153
1.5. Значимость проекта	83	3.2.1. <i>Что такое инфляция и почему ее надо учитывать?</i>	
1.6. Затраты и результаты	84	Многовалютные проекты	154
1.7. Реализуемость и эффективность проектов	86	3.2.2. <i>Постоянные, переменные и дефлированные цены</i>	157
		3.2.3. <i>Основные характеристики инфляции</i>	159

3.2.4. *Технология прогноза инфляции.....	168
3.2.5. Влияние инфляции на процентные ставки.....	176
3.2.6. **Случай нескольких валют ..	183
3.3. Налоги	190

Глава 4. Измерение, планирование и проектирование затрат и результатов.....	194
4.1. Измерение результатов проекта.	194
4.2. Измерение затрат.....	197
4.3. Классификация и проектирование затрат и результатов	198
4.4. Амортизация.....	203

Глава 5. Денежные потоки по видам деятельности.....	211
5.1. Инвестиционная деятельность ..	212
5.1.1. Структура денежных потоков.....	212
5.1.2. Табличное представление исходной информации.....	222
5.2. Операционная деятельность. Основные денежные потоки	225
5.3. Операционная деятельность. Другие денежные потоки	231
5.4. Финансовая деятельность	235
5.5. *Дискретное и непрерывное описание денежных потоков.....	238

Глава 6. Теоретические основы дисконтирования.....	241
6.1. Различные аспекты влияния фактора времени.....	242
6.2. Необходимость дисконтирования денежных потоков.....	243
6.3. Эвристическое объяснение дисконтирования	247
6.4. «Депозитная» трактовка дисконтирования	251
6.5. *Аксиоматическое обоснование дисконтирования (дискретный случай).....	261

6.6. **Дисконтирование в непрерывном времени	273
6.7. Дисконтирование затрат и результатов в натуральном выражении	285
6.8. Как устанавливать ставки дисконтирования?	287

Глава 7. Другие аспекты фактора времени	301
7.1. Разбиение расчетного периода на шаги.....	301
7.2. *Учет внутришагового распределения денежных потоков	303
7.3. Проблема «хвоста»	313
7.4. *Нестабильность ставки дисконтирования	320
7.5. Лаги доходов и расходов. Оборотный капитал	323
7.6. Расчетные формулы для учета инфляции.....	341
7.6.1. Учет инфляции при расчете прогнозных доходов и расходов	341
7.6.2. Учет инфляции при расчете платежей по займам.....	343

Глава 8. Характеристики денежного потока	350
8.1. Показатели эффекта.....	351
8.1.1. Показатели интегрального эффекта	351
8.1.2. Проекты с нулевым эффектом.....	359
8.1.3. Показатели эффекта отдельных этапов проекта.....	361
8.2. Показатели доходности	368
8.2.1. Индексы доходности	368
8.2.2. Внутренняя ставка доходности для «типичных» проектов.....	372
8.2.3. Внутренняя ставка доходности для «нетипичных» проектов.....	385
8.2.4. Модификации ВСД.....	393

8.3. Показатели окупаемости	415	10.4. Дисконтирование денежных потоков в оценке стоимости имущества.....	499
8.4. Финансовые показатели	419	10.4.1. Общие сведения об оценочной деятельности.....	500
8.4.1. Показатели дополнительного финансирования.....	419	10.4.2. Сходства и различия в оценках стоимости имущества и эффективности инвестиционных проектов.....	510
8.4.2. Финансовые показатели предприятий.....	422	10.4.3. Оценка создаваемых предприятий.....	531
8.5. Влияние инфляции на эффективность проекта.....	426	10.4.4. Стоимость оценки поддержанного имущества.....	534
8.5.1. Дефлирование. Рублевая и валютная инфляция.....	426	10.4.5. Нетрадиционная версия метода ДДП.....	539
8.5.2. Долгосрочное влияние инфляции.....	439	10.5. Оценка эффективности проекта структурами более высокого уровня.....	550
8.5.3. Среднесрочное влияние инфляции.....	445	10.5.1. Общие положения.....	550
8.5.4. Краткосрочное влияние инфляции.....	448	10.5.2. Оценка региональной эффективности.....	551
8.5.5. Типичные ошибки в расчетах эффективности с учетом инфляции.....	452	10.5.3. Оценка отраслевой эффективности.....	553
8.6. Эффективные и эквивалентные процентные ставки.....	459	10.6. Оценка бюджетной эффективности.....	554
Глава 9. Оценка эффективности проекта в целом.....	466	10.6.1. Общие положения.....	554
9.1. Оценка общественной эффективности проекта.....	468	10.6.2. Последовательность и построение расчетов.....	558
9.2. Оценка коммерческой эффективности.....	477	Глава 11. Неопределенность и риск: общие понятия и приближенные методы учета.....	560
9.2.1. Общие положения.....	478	11.1. Общее понятие о неопределенности и риске.....	561
9.2.2. Особенности расчетов денежных потоков.....	479	11.2. Множественность сценариев реализации проекта.....	574
9.2.3. Оценка коммерческой эффективности проекта в целом.....	479	11.3. Как понимать эффективность и устойчивость проекта в условиях неопределенности?.....	575
Глава 10. Оценка эффективности участия в проекте.....	485	11.4. Формирование организационно-экономического механизма реализации проекта в условиях неопределенности.....	580
10.1. Оценка эффективности участия предприятия в проекте.....	487		
10.1.1. Общие положения.....	487		
10.1.2. Методика расчетов.....	489		
10.2. Оценка финансовой реализуемости проекта.....	493		
10.3. Оценка эффективности проекта для акционеров.....	498		

11.5. Формирование базового сценария и укрупненная оценка эффективности и устойчивости инвестиционного проекта	588
11.6. Расчет границ безубыточности и эффективности	601
11.7. Оценка устойчивости проекта путем варьирования его параметров....	607
11.8. Модель оценки капитальных активов (САРМ).....	618
11.8.1. **Вывод САРМ	619
11.8.2. <i>Применение САРМ к оценке эффективности инвестиционных проектов</i>	632
11.8.3. <i>Применение САРМ при оценке стоимости имущества</i>	641
11.8.4. <i>Недостатки САРМ</i>	647
11.8.5. <i>*Уточненная модель оптимизации финансовых вложений и ее применение к оценке эффективности проектов</i>	653
11.9. Премия за риск	659
11.9.1. <i>Как устанавливают премию за риск</i>	660
11.9.2. <i>Целесообразность введения премии за риск</i>	669
11.9.3. <i>Нецелесообразность введения премии за риск</i>	673
11.10. Учет риска при оценке эффективности проектов, требующих заемных средств	690
Глава 12. Оценки ожидаемой эффективности проекта	698
12.1. Сценарный подход к оценке эффективности проектов в условиях неопределенности	700
12.2. Вероятностная неопределенность (стохастика)	704
12.2.1. <i>Критерий математического ожидания</i>	708
12.2.2. <i>Учет вероятностной неопределенности при оценке имущества</i>	714
12.2.3. <i>Альтернативные критерии ожидаемого эффекта</i>	723
12.3. Субъективные вероятности в расчетах эффективности.....	734
12.3.1. <i>Теоретические основы субъективных вероятностей</i>	736
12.3.2. <i>Субъективные вероятности и САРМ</i>	739
12.3.3. <i>Субъективные оценки субъективных вероятностей</i>	741
12.4. Интервальная неопределенность	744
12.4.1. <i>Понятие об интервальной неопределенности. Формула Гурвица</i>	744
12.4.2. <i>Обсуждение формулы Гурвица</i>	751
12.5. **Интервально-вероятностная неопределенность	753
12.6. **Проекты с нечетким эффектом	760
12.7. **Проекты с эффектом, наделенным правдоподобием	771
12.8. Другие показатели ожидаемой эффективности	780
12.9. О точности оценки эффективности проектов и стоимости имущества.....	783
Глава 13. Альтернативная стоимость имущества	787
13.1. Метод альтернативных проектов	789
13.2. Метод альтернативных издержек: общее представление.....	794
13.3. Особенности метода альтернативных издержек	801
13.4. Четыре метода измерения альтернативных издержек	807
13.4.1. <i>Метод идеальных альтернативных издержек</i>	807
13.4.2. <i>Метод реальных альтернативных издержек</i>	808

13.4.3. Метод стандартных альтернативных издержек	814
13.4.4. Метод стоимостной оценки	818
13.5. Альтернативные издержки по трудовым ресурсам	822
13.6. Единовременные и текущие альтернативные издержки. Альтернативная стоимость ресурса	823
13.7. Альтернативные издержки в условиях риска	827

Глава 14. О некоторых нетрадиционных подходах к оценке инвестиций

14.1. Показатели наращенного и дисконтированного дохода	831
14.1.1. Чистый дисконтированный доход и чистый наращенный доход	833
14.1.2. Реальный Наращенный доход и Реальный Дисконтированный доход	838
14.1.3. Другие особенности расчетов эффективности	855
14.2. Финансовый рынок. Неопределенность и риск	865
14.3. Примеры использования показателей РНД и РДД	868
14.4. Универсальность показателей типа <i>NPV</i> и <i>NFV</i>	882
14.5. Влияние заемного финансирования	890

Глава 15. Использование техники VaR и реальных опционов для оценки эффективности инвестиционных проектов

15.1. Учет риска методом VaR	893
15.1.1. Общее представление об оценке риска методом VaR	893
15.1.2. Методы оценки VaR	897
15.1.3. Примеры применения метода VaR	900

15.1.4. *Причины появления и основные этапы развития метода VaR	908
15.1.5. Достоинства и недостатки метода VaR. Когерентные меры риска	912
15.1.6. Применение методологии VaR к оценке эффективности реальных инвестиционных проектов	919
15.2. Использование опционной техники при оценке инвестиций	924
15.2.1. Общие сведения об опционах. Проблема оценки их стоимости	925
15.2.2. Модель с дискретным изменением цены активов (модель CRR). Метод нейтрального отношения к риску	933
15.2.3. Модель с непрерывным изменением цены актива	939
15.2.4. **Снова о модели с дискретным изменением цены актива. Переход от модели CRR к модели БлэкаШоулза	946
15.2.5. Стоимость опциона американского типа	951
15.2.6. О применении опционной теории к оценке эффективности реальных проектов и управлению ими	952

ЧАСТЬ II. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Глава 16. Задачи отбора и оптимизации параметров инвестиционных проектов

16.1. Задачи отбора и оптимизации проектов и общие принципы их решения	961
16.2. Оптимизация конструктивных параметров	970
16.3. Оптимизация финансовых параметров	973

16.4. Оптимизация организационно-экономического механизма реализации проекта	974
16.5. *Модели и приближенные критерии оптимального отбора. Формирование инвестиционных программ	977
16.6. Оптимизация временных параметров проекта	989
16.6.1. Оптимизация момента вырубki деревьев	991
16.6.2. *Оптимизация момента инвестирования	991
16.6.3. **Оптимизация момента прекращения проекта (дискретное время).....	994
16.6.4. ***Оптимизация момента прекращения проекта (непрерывное время).....	998
16.7. Оптимизация сроков службы основных средств.....	1004
16.8. *Оптимизация последовательности замещений оборудования	1007
16.9. *Оптимизация воспроизводства машинного парка.....	1010
16.9.1. Описание модели.....	1010
16.9.2. **Двойственная модель. Критерий приближенной оптимизации	1016
Глава 17. Оценка эффективности проектов при специфических условиях их реализации	1028
17.1. Проекты производства продукции для государственных нужд.....	1029
17.2. Проекты совместной производственной деятельности	1036
17.3. Проекты, требующие государственной поддержки	1037
17.4. Проекты, реализуемые на действующем предприятии	1040
17.4.1. Основные особенности	1040
17.4.2. Простой метод	1042
17.4.3. Расчет по предприятию в целом	1046
17.4.4. Альтернативная стоимость имущества действующих предприятий	1049
17.5. Проекты, использующие лизинг	1055
17.5.1. Что такое лизинг?	1055
17.5.2. Экономические основы финансового лизинга.....	1059
17.5.3. Учет лизинга в расчетах эффективности.....	1064
17.5.4. *Аналитическая оценка эффективности финансового лизинга.....	1069
17.6. *Оценка запасов полезных ископаемых	1077
17.6.1. Расчеты эффективности проекта разработки месторождения.....	1077
17.6.2. Стоимостная оценка запасов полезных ископаемых.....	1100
17.7. Проекты, реализуемые на основе соглашений о разделе продукции	1108
17.7.1. Что такое соглашения о разделе продукции?.....	1108
17.7.2. Особенности оценки эффективности.....	1113
17.7.3. **О критериях раздела прибыльной продукции в СРП.....	1119
17.8. Оценка эффективности инновационных проектов.....	1134
17.8.1. Что такое инновационный проект?.....	1134
17.8.2. Особенности оценки эффективности инновации	1140
17.8.3. Особенности оценки эффективности инновационных компонент проекта.....	1147
17.9. Проекты, реализуемые малыми предприятиями	1150

Глава 18. Типовые ошибки и заблуждения в инвестиционном проектировании	1153
18.1. Что в имени тебе моем?.....	1155
18.2. Вы должны правильно выразить свою мысль вне зависимости от ее наличия	1157
18.3. Ты признайся, чего тебе надо... ..	1160
18.4. И кто его знает..... ..	1162
18.5. Каждый выбирает по себе..... ..	1164
18.6. Вперед в прошлое!	1165
18.7. Когда водитель выбирает новые пути, трамвай сходит с рельсов	1166
18.8. Случайный вальс..... ..	1169
18.9. Под микроскопом	1173
18.10. Дан приказ ему – на Запад!	1178
18.11. Где начало того конца?	1181
18.12. Берегите природу – мать Вашу!	1184
18.13. Мифология расчетов эффективности и важнейшие типовые заблуждения	1187

ЧАСТЬ III. ПРИМЕРЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Глава 19. Предварительная аналитическая оценка проекта	1212
--	-------------

Глава 20. Пример полного расчета показателей эффективности инвестиционного проекта	1220
20.1. Предварительные замечания.....	1220
20.2. Исходные данные	1223
20.2.1. <i>Макроэкономическое окружение</i>	<i>1223</i>
20.2.2. <i>Основные сведения об операционной деятельности</i>	<i>1224</i>
20.2.3. <i>Инвестиционная деятельность и амортизация</i>	<i>1226</i>
20.3. Проведение расчетов	1228
20.3.1. <i>Основные методические положения</i>	<i>1228</i>
20.3.2. <i>Расчет показателей общественной эффективности проекта.....</i>	<i>1231</i>
20.3.3. <i>Расчет показателей коммерческой эффективности проекта «в целом»</i>	<i>1244</i>
20.3.4. <i>Расчет показателей эффективности участия в проекте</i>	<i>1244</i>
20.3.5. <i>Оценка бюджетной эффективности.....</i>	<i>1250</i>
20.3.6. <i>Результаты расчетов.....</i>	<i>1250</i>

Глава 21. Заключение	1254
Литература	1271
Предметный указатель	1289