

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

С.А. Смоляк

# ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

**Учебное пособие**



**PRO-APPRAISER**

Москва – 2019

УДК 330.145:658.58  
ББК 65.29  
С51

**Издано при поддержке ООО НКЦ «Эталонъ»**

*Рецензенты:*

*Ковалев А.П.* – доктор экономических наук, профессор,  
профессор кафедры «Финансовый менеджмент» МГТУ «СТАНКИН»;

*Лейфер Л.А.* – кандидат технических наук, старший научный сотрудник,  
научный руководитель Приволжского центра финансового консалтинга и оценки,  
член Президиума экспертного совета СПО «Российское общество оценщиков»;

*Афанасьев М.Ю.* – доктор экономических наук, заведующий лабораторией ЦЭМИ РАН,  
профессор профессор кафедры математической экономики Государственного  
Академического Университета Гуманитарных Наук

**Смоляк С.А.**

**С51 Теория и методы стоимостной оценки машин и оборудования: Учебное пособие.** – М.: ООО «Про-Аппрайзер», 2019. – 372 с.: ил..

ISBN 978-5-504-01020-5

Это не справочник и не сборник рецептов, а системное изложение основных положений и принципов теории стоимостной оценки машин и оборудования, которая пока еще окончательно не сформировалась. Выявляются особенности машин как объектов оценки. Рассматриваемые модели и методы оценки увязаны с международными стандартами оценки и используют современные результаты таких научных дисциплин, как прикладная статистика, исследование операций, теория оптимального управления, теория надежности. Показывается, что в ряде случаев факторы неопределенности и риска должны учитываться при оценке машин не так, как при оценке финансовых инструментов и бизнеса. Много внимания уделено логической строгости оценочных рассуждений, допущениям о спецификации зависимости стоимости машин от их характеристик, критическому рассмотрению некорректных методов оценки.

Пособие будет интересно и полезно не только обучающимся стоимостной оценке, но и практикующим оценщикам, преподавателям и слушателям программ профессиональной переподготовки в области оценочной деятельности, а также специалистам в области проектирования машин и управления их эксплуатацией, студентам и аспирантам экономических и технических вузов. Книга может быть использована при разработке учебных курсов по вопросам оценки машин и оборудования.

УДК 330.145:658.58  
ББК 65.29

**ISBN 978-5-504-01020-5**

© Смоляк С.А., 2019  
© ООО «Про-Аппрайзер», 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

*Это письмо такое длинное, потому что у меня не было времени написать его короче.*

*© Блез Паскаль, французский философ и математик*

*Я согласен отнюдь не со всем, что я изложил в данном эссе. Со многим я решительно не согласен.*

*© Оскар Уайльд*

<b>Предисловие НКЦ «Эталонь»</b> . . . . .	7
<b>Введение</b> . . . . .	9
<b>Глава 1. Основные понятия стоимостной оценки имущества</b> . . . . .	14
1.1. Стоимостная оценка имущества – научная дисциплина и вид деятельности . . . . .	14
1.2. Оценочная деятельность и ее цели . . . . .	16
1.3. Субъекты стоимостной оценки . . . . .	17
1.4. Объекты и результаты стоимостной оценки . . . . .	18
1.5. Способ использования актива . . . . .	21
1.6. Стоимость объекта оценки . . . . .	24
<b>Глава 2. Принципы стоимостной оценки</b> . . . . .	30
<b>Глава 3. Виды стоимости</b> . . . . .	32
3.1. Основные виды стоимости. Предположения оценки . . . . .	32
3.2. Рыночная стоимость . . . . .	36
3.3. Инвестиционная стоимость . . . . .	43
3.4. Утилизационная стоимость . . . . .	45
3.5. Иные виды стоимости . . . . .	45
3.6. «Недопустимые» стоимости . . . . .	48
3.7. Выгоды от использования актива . . . . .	50
<b>Глава 4. Подходы к оценке</b> . . . . .	55
4.1. Сравнительный (рыночный) подход . . . . .	55
4.2. Доходный подход . . . . .	59
4.3. Затратный подход . . . . .	60
4.4. Общие сведения о методах оценки . . . . .	65

<b>Глава 5. Машины и оборудование. Общие сведения.</b>	68
5.1. Что такое «машины и оборудование»?	68
5.2. Классификация машин как объектов стоимостной оценки.	73
5.3. Сроки службы машин	75
5.4. Особенности машин как объектов стоимостной оценки.	81
5.5. Дополнительные допущения при оценке машин	83
<b>Глава 6. Эксплуатационные характеристики машин.</b>	86
6.1. Производительность	86
6.2. Эксплуатационные затраты.	87
6.3. Денежные потоки и выгоды	89
6.4. Динамика эксплуатационных характеристик машин.	96
6.5. Принцип НЭИ.	101
<b>Глава 7. О математических моделях в стоимостной оценке машин</b>	112
7.1. Необходимость математического моделирования	112
7.2. Вероятностная модель разброса наблюдаемых цен	113
<b>Глава 8. Метод максимального правдоподобия (ММП)</b>	121
8.1. Пример применения ММП	121
8.2. Использование ММП при оценке машин	122
8.3. Обоснование спецификации зависимостей с помощью ММП.	124
<b>Глава 9. Оценка машин в новом состоянии. Корректировки</b>	128
9.1. Проблемы применения сравнительного подхода	128
9.2. Корректировки цен машин той же марки	131
9.3. Корректировки цен аналогичных машин других марок	134
9.4. Главный параметр машины.	140
<b>Глава 10. Регрессионные зависимости в сравнительном подходе</b>	143
10.1. Регрессионные зависимости как база для корректировок.	143
10.2. Принцип стабильности	144
10.3. Проблема резко выделяющихся данных. «Тяжелые хвосты».	146
<b>Глава 11. Оценка «качества» регрессионной зависимости.</b>	150
11.1. Обоснованность зависимости.	150
11.2. Глубина обоснованности.	154
11.3. Ошибка аппроксимации как критерий качества зависимости	155
11.4. Проблемы малой выборки.	158
11.5. Восстанавливающая способность метода построения регрессионной зависимости	161

<b>Глава 12. Сравнительный подход к оценке подержанных машин</b> . . . . .	165
12.1. Необходимость описания технического состояния машины. . . . .	165
12.2. Описание состояния машины характеристиками ее элементов . . .	168
12.3. Оценка состояния машины в номинальных и порядковых шкалах . . . . .	169
12.4. Описание состояния машины ее техническими характеристиками. . . . .	172
12.5. Оценка состояния машины ее возрастом. . . . .	173
12.6. Оценка состояния машины ее наработкой. . . . .	184
12.7. Оценка состояния машины ее эффективным возрастом . . . . .	186
12.8. «Износ вторичности». . . . .	196
<b>Глава 13. Доходный подход к оценке машин</b> . . . . .	200
13.1. Традиционная версия доходного подхода . . . . .	200
13.2. Коэффициенты и ставки дисконтирования . . . . .	205
13.3. Дисконтирование в непрерывном времени . . . . .	209
13.4. Расчеты коэффициентов годности . . . . .	213
13.5. Рациональные сроки службы машин. . . . .	227
13.6. Недостатки традиционной версии метода ДДП. . . . .	235
<b>Глава 14. О затратном подходе к оценке машин</b> . . . . .	237
<b>Глава 15. Краткосрочная версия метода ДДП</b> . . . . .	245
15.1. «Краткосрочный» принцип ожидания выгод . . . . .	245
15.2. Анализ моделей обесценения машин. . . . .	248
15.3. Оптимизация сроков службы . . . . .	250
15.4. Метод ДДП в непрерывном времени . . . . .	255
15.5. Оценка стоимости выполняемых работ. . . . .	270
15.6. Формула Д.С. Львова . . . . .	273
<b>Глава 16. Оптимизация способов использования машин</b> . . . . .	282
16.1. Описание состояний ремонтируемых машин . . . . .	282
16.2. Оптимизация ремонтной политики . . . . .	286
16.3. Оптимизация технических решений . . . . .	296
16.4. Оптимизация скорости морского грузового судна в регулярных рейсах. . . . .	301
<b>Глава 17. Неопределенность процесса использования машин</b> . . . 307	
17.1. Неопределенность и проблемы ее учета при стоимостной оценке . . . . .	307
17.2. Отказы и их основные характеристики . . . . .	312
17.3. Процессы непрерывного случайного изменения состояния машины . . . . .	315
17.4. Принцип ожидания выгод в условиях неопределенности . . . . .	318

<b>Глава 18. Учет надежности машин при их оценке</b> .....	322
18.1. Оценка машин, подвергающихся сбоям .....	322
18.2. Оценка машин при возможности фатальных отказов .....	327
18.3. Оценка машин при возможности аварийных и фатальных отказов .....	334
18.4. Модель переходного процесса .....	337
<b>Глава 19. Оценка машин, состояние которых непрерывно случайно изменяется</b> .....	342
19.1. Стоимость и срок службы машин в модели случайного блуждания .....	343
19.2. Стоимость и срок службы машин в модели винеровского процесса .....	349
<b>Заключение</b> .....	360
<b>Решения некоторых задач</b> .....	363
<b>Литература</b> .....	368