

Содержание

Анисимова И.Н., Баринов Н.П., Грибовский С.В. О требованиях к числу сопоставимых объектов при оценке недвижимости сравнительным подходом	2
Рослов В.Ю., Мышанов А.И., Подколзин И.А. Расчет ликвидационной стоимости объектов с неэластичным спросом	8
Ковалев А.П., Курова Е.В. Массовая оценка оборудования: методика и модели (часть первая)	14
Шерстюков Н.Г. Об оценке рыночной стоимости партий непроизводственного оборудования в условиях вынужденной и ускоренной продажи	20
Гаврилов А.Н. Оценка предприятия, планирующего дополнительную эмиссию акций	28
Родин А.Ю. Методика определения ликвидационной стоимости имущества	30
Городецкий С.А. Вариант оценки в случае начальных выплат	34
Галасюк В.В., Галасюк В.В. Эффект “G-гиперболизма”, или как сравнивать несравнимое	38
Елисеев В.М. Финансово-аналитический метод оценки бизнеса	44
Кульгускин А.П., Есин М.П. Учет структуры капитала в рамках сравнительного подхода при расчете стоимости бизнеса	50
Мелехин Е.С., Медведева О.Е. Оценка стоимости месторождений полезных ископаемых	54

И.Н. Анисимова, канд. физ.-мат. наук;
Н.П. Баринов, канд. техн. наук;
С.В. Грибовский, д-р экон. наук,
г. Санкт-Петербург

О требованиях к числу сопоставимых объектов при оценке недвижимости сравнительным подходом

С развитием отечественного рынка недвижимости все большее значение приобретают методы сравнительного подхода к оценке типовых объектов, каждый из которых можно рассматривать как сопоставимый с однородной группой объектов, представленных на рынке. В оценке недвижимости уже не является новинкой моделирование рынка методами многомерного корреляционно-регрессионного анализа. Примеры использования этого мощного математического аппарата при оценке недвижимости вошли в учебники по эконометрике [1, 2] и оценке [3], им посвящены публикации в периодических изданиях [4, 5, 6], появилась и первая монография на русском языке [7]. Наконец, более пяти лет в Санкт-Петербурге успешно применяется методика определения арендной платы за нежилые помещения, построенная по результатам статистического моделирования городского рынка арендных ставок методами множественной регрессии.

Тем не менее, при решении практических задач индивидуальной оценки объектов недвижимости хорошо разработанные теоретически, легко реализуемые на современных компьютерах и достаточно объективные модели множественной регрессии используются лишь узким кругом российских оценщиков. На наш взгляд, это связано не столько с молодостью оценочной деятельности в современной России и относительной неразвитостью рынка, сколько с отсутствием каких-либо обоснованных требований к объему выборки рыночных данных, необходимому для решения задач оценки методами регрессионного анализа. Или, другими словами, остается неясным, сколько аналогов (сопоставимых объектов) необходимо использовать при расчете рыночной стоимости объекта недвижимости методом сравнительного анализа рыночных данных.

Действительно, сегодня для построения надежной эконометрической модели рекомендуют [1, 7, 10] использовать объем выборки рыночных данных, равный 5–7-кратному числу используемых моделью независимых факторных переменных (ценообразующих факторов). Применительно к наиболее распространенным значениям числа основных влияющих факторов (4–7), позволяющих строить адекватные модели для отдельных сегментов рынка недвижимости, необходимый объем выборки однородных рыночных данных должен составлять в этом случае порядка 25–50 сделок или предложений к ним. Опыт показывает, что это слишком жесткое требование для пас-

сивных рынков российских поселений, за исключением, может быть, таких городов, как Москва, Петербург, Екатеринбург, Нижний Новгород и некоторые другие.

Но можно ли рассматривать данную рекомендацию и вытекающие из нее требования к объему выборки как *минимально достаточные* для решения практической задачи индивидуальной оценки объекта недвижимости? Мы полагаем, что нет, так как реально требуемый объем выборки для решения данной задачи может быть существенно меньше. Покажем это.

Требование 5–7-кратного превышения объемом выборки числа факторных переменных призвано обеспечить значимость не только регрессионного уравнения в целом, но также и каждого из коэффициентов регрессии. Практическая ценность значимости коэффициентов регрессии заключается в выявлении характера влияния каждого из факторов на исследуемую величину (результатирующий признак). Вскрытие закономерностей, т.е. характера взаимосвязей между результирующим признаком и влияющими факторами в классической эконометрической постановке задачи статистического моделирования зачастую является главной целью исследования, так как призвано обеспечить возможность формирования количественно обоснованного управляющего воздействия на тот или иной влияющий фактор для придания результирующему признаку заданных значений.

На наш взгляд, выявление тонкой структуры указанных связей применительно к задаче индивидуальной оценки объектов недвижимости является избыточным. Действительно, оценщик, проводя расчет рыночной стоимости (или ставки аренды) конкретного здания, помещения или земельного участка, не решает задачи иной, чем количественное определение *суммарного результирующего* влияния основных ценообразующих факторов на формирование цены (арендной ставки) данного объекта. При этом на практике почти всегда наблюдается частичная мультиколлинеарность¹ влияющих факторов, которая порой сводит к минимуму значимость влияния каждого из факторов на выходную величину. Напомним, что наличие частичной мультиколлинеарности факторных переменных при выполнении остальных предпосылок линейной регрессии не смещает оценку среднего, а лишь ухудшает качество интервальной оценки (см., например, [1, 2, 8]).

Таким образом, для решения задачи индивидуальной оценки объекта недвижимости сравнительным подходом достаточным, на наш взгляд, условием адекватности полученной модели множественной регрессии может являться *статистическая значимость уравнения в целом* (при этом предполагается выполнение условий, обеспечивающих получение несмещенных оценок, обсуждение которых мы откладываем до следующих публикаций).

Статистическая значимость линейного регрессионного уравнения в целом проверяется с помощью статистики Фишера, критические значения $F_{кр}$, которой зависят от числа используемых факторов-регрессоров k , объема выборки n , а также заданного уровня значимости. Процедура сводится к проверке нуль-гипотезы о том, что ни один из факторов, включенных в модель, не оказывает существенного влияния на результирующий показатель. Если расчетное значение F -критерия превышает критическое, то гипотеза о несоответствии используемых в модели связей реально существующим отвергают и считают, что уравнение в целом статистически значимо и хорошо соответствует рыночным данным.

Расчетное значение F -критерия определяется как

$$F_p = R^2(n - k - 1)/k(1 - R^2), \quad (1)$$

где R^2 — коэффициент детерминации (квадрат коэффициента множественной корреляции):

$$R^2 = \frac{Q_R}{Q_R + Q_{ост}}; \quad Q_{ост} = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2; \quad Q_R = \sum_{i=1}^n (\tilde{y}_i - \bar{y})^2.$$

Здесь y_i — наблюдаемые, а \tilde{y}_i — прогнозируемые моделью значения результирующей переменной.

Критические значения F -критерия определяются по таблицам (публикуемым в литературе или электронным) при заданном уровне значимости (в экономических задачах широко используется значение 0,05) и числе степеней свободы $x_1 = k$, $x_2 = n - k - 1$.

Обратим внимание на связь расчетного значения F -критерия со значением коэффициента детерминации R^2 , который, в свою очередь, часто используется для оценки качества применяемой модели², так как характеризует долю дисперсии, объясняемую моделью, в общей дисперсии результирующего признака. В практических задачах оценка качества модели по показателю R^2 счи-

¹ В классической модели линейной регрессии, когда факторные переменные считаются детерминированными величинами, корректнее говорить об их мультиколлинеарности.

тается весьма высокой, если его значения достигают 0,9 и выше, и вполне достаточной при значениях $\geq 0,7$. Из выражения (1) для F -критерия легко заметить, что его расчетное значение растет с ростом объема выборки и коэффициента детерминации. Однако критическое значение критерия при заданном уровне значимости и числе используемых моделью влияющих факторов падает с ростом объема выборки. Таким образом, в предположении, что будет обеспечено требуемое качество модели, отражаемое значением коэффициента детерминации, всегда можно указать минимальный объем выборки, начиная с которого расчетное значение критерия будет превышать критическое.

Интуитивно понятно, что объем выборки и “качество” модели являются обменными величинами. Так, например, если бы перед оценщиком стояла задача определения рыночной стоимости единицы площади квартиры без отделки в строящемся с привлечением средств инвесторов типовом многоквартирном доме, то, скорее всего, ему достаточно было бы знать цену этой площади, указанную в оферте девелопера. А наличие трех (вполне возможно, очень близких) значений из заключенных договоров инвестирования строительства не вызывало бы никаких вопросов, кроме, быть может, вопроса о скидках на цену квартир последнего этажа. В данном случае все объекты можно считать практически одинаковыми по уровням основных влияющих факторов, и адекватной моделью стоимости является, скорее всего, среднее по выборке цен значение.

При использовании объектов-аналогов, отличающихся от оцениваемого объекта уровнями по нескольким основным ценообразующим факторам, “качество” модели зависит как от степени этих отличий, так и от спецификации модели, т.е. адекватности моделируемого характера зависимости результирующего показателя (стоимости, ставки аренды) от факторов-регрессоров. В отличие от задач массовой оценки, первая составляющая — диапазон отклонений значений влияющих факторов объектов-аналогов от соответствующих значений оцениваемого объекта — является, в определенной степени, управляемой величиной. Другими словами, оценщик формирует контролируемую выборку данных, следя за тем, чтобы в нее попали наиболее близкие к объекту по значениям основных ценообразующих факторов (но не по стоимости!) аналоги. Здесь нет необходимости останавливаться на проблемах такого отбора и методах их решения, так как они частично освещены (см., например [9]), другие требуют более подробного рассмотрения, которое мы отложим на будущее. Отметим только, что при одном и том же объеме выборки ее однородность, плотность группирования вокруг оцениваемого объекта может быть различной, что во многом определяет и статистические свойства модели.

Важно отметить, что в результате статистического моделирования должно быть получено значимое уравнение множественной регрессии с достаточно высокими показателями достоверности, чтобы результаты расчета по ней могли претендовать на использование в отчете об оценке. Как уже отмечалось, одним из используемых показателей адекватности уравнения является коэффициент детерминации, нижней границей значений которого при решении задачи индивидуальной оценки может быть принято значение 0,7.

Можно задать следующий вопрос: если предположить, что отобранные аналоги обеспечат после проведения моделирования уровень коэффициента детерминации не менее 0,7, какое число таких аналогов необходимо найти на рынке, чтобы обеспечить статистическую значимость регрессионного уравнения? А если однородность выборки и спецификация модели обеспечит значения коэффициента детерминации 0,8 или 0,9?

Ответы на эти вопросы для классической линейной множественной регрессии могут быть легко получены сравнением расчетного $F_{[R^2]}$ и критического F_{kr} значений F -критерия при заданных уровне значимости (0,05), числе используемых моделью факторов-регрессоров и объеме выборки (см. таблицы расчетов). Для наглядности сравнения результатов объем n выборки выражен через дополнение к числу k используемых в модели факторных переменных.

В затемненных областях таблиц представлены расчетные значения F -критерия, достигающие и превышающие соответствующие критические его значения. Анализ полученных результатов для моделей, использующих число факторных переменных k от 3 до 7 включительно, позволяет сделать следующие обобщения.

Для получения представляющих практический интерес результатов моделирования цены (ставки аренды) оцениваемого объекта недвижимости методами множественной линейной регрессии по выборке рыночных данных о ценах (арендных ставках) его аналогов, необходимо иметь в распоряжении, как минимум $n = 2(k + 2)$ аналогов оцениваемого объекта. Такой объем выборки достаточен при требуемом уровне коэффициента детерминации $R^2 = 0,7$.

² Точнее, его скорректированное значение (см., например, список литературы к статье).

$k=3$

n	$k+2$	$k+3$	$k+4$	$k+5$	$k+6$	$k+7$	$k+8$	$k+9$
$n-k-1$	1	2	3	4	5	6	7	8
F_{kr}	216,0	19,20	9,28	6,59	5,41	4,76	4,35	4,07
R_{kr}^2	0,998	0,966	0,903	0,832	0,764	0,704	0,651	0,604
$F_{[\hat{\rho}=0,70]}$	0,79	1,59	2,38	3,17	3,97	4,76	5,55	6,35
$F_{[\hat{\rho}=0,77]}$	1,08	2,16	3,25	4,33	5,41	6,49	7,57	8,66
$F_{[\hat{\rho}=0,83]}$	1,65	3,30	4,94	6,59	8,24	9,89	11,53	13,18
$F_{[\hat{\rho}=0,90]}$	3,09	6,19	9,28	12,37	15,47	18,56	21,65	24,75
$F_{[\hat{\rho}=0,97]}$	9,60	19,20	28,80	38,40	48,00	57,60	67,20	76,80

 $k=4$

n	$k+2$	$k+3$	$k+4$	$k+5$	$k+6$	$k+7$	$k+8$	$k+9$
$n-k-1$	1	2	3	4	5	6	7	8
F_{kr}	225,0	19,20	9,12	6,39	5,19	4,53	4,12	3,84
R_{kr}^2	0,999	0,975	0,924	0,865	0,806	0,751	0,702	0,658
$F_{[\hat{\rho}=0,70]}$	0,59	1,18	1,77	2,35	2,94	3,53	4,12	4,71
$F_{[\hat{\rho}=0,75]}$	0,76	1,51	2,27	3,02	3,78	4,53	5,29	6,04
$F_{[\hat{\rho}=0,81]}$	1,04	2,08	3,11	4,15	5,19	6,23	7,27	8,30
$F_{[\hat{\rho}=0,87]}$	1,60	3,20	4,79	6,39	7,99	9,58	11,18	12,78
$F_{[\hat{\rho}=0,90]}$	3,04	6,08	9,12	12,16	15,20	18,24	21,28	24,32

 $k=5$

n	$k+2$	$k+3$	$k+4$	$k+5$	$k+6$	$k+7$	$k+8$	$k+9$
$n-k-1$	1	2	3	4	5	6	7	8
F_{kr}	230,0	19,30	9,01	6,26	5,05	4,39	3,97	3,69
R_{kr}^2	0,999	0,980	0,938	0,887	0,835	0,785	0,739	0,698
$F_{[\hat{\rho}=0,70]}$	0,46	0,92	1,38	1,85	2,31	2,77	3,23	3,69
$F_{[\hat{\rho}=0,74]}$	0,57	1,13	1,70	2,27	2,84	3,40	3,97	4,54
$F_{[\hat{\rho}=0,79]}$	0,73	1,46	2,20	2,93	3,66	4,39	5,12	5,85
$F_{[\hat{\rho}=0,84]}$	1,01	2,02	3,03	4,04	5,05	6,06	7,07	8,08
$F_{[\hat{\rho}=0,89]}$	1,57	3,13	4,69	6,26	7,82	9,39	10,96	12,52
$F_{[\hat{\rho}=0,94]}$	3,00	6,01	9,01	12,01	15,02	18,02	21,02	24,03

$k = 6$

n	$k + 3$	$k + 4$	$k + 5$	$k + 6$	$k + 7$	$k + 8$	$k + 9$	$k + 10$
$n - k - 1$	2	3	4	5	6	7	8	9
F_{kr}	19,30	8,94	6,16	4,95	4,28	3,87	3,58	3,37
R^2_{kr}	0,983	0,947	0,902	0,856	0,811	0,768	0,729	0,692
$F_{[\hat{\rho} = 0,70]}$	0,75	1,12	1,50	1,87	2,25	2,62	3,00	3,37
$F_{[\hat{\rho} = 0,73]}$	0,90	1,34	1,79	2,24	2,69	3,13	3,58	4,03
$F_{[\hat{\rho} = 0,77]}$	1,11	1,66	2,21	2,76	3,32	3,87	4,42	4,98
$F_{[\hat{\rho} = 0,81]}$	1,43	2,14	2,85	3,57	4,28	4,99	5,71	6,42
$F_{[\hat{\rho} = 0,86]}$	1,98	2,97	3,96	4,95	5,94	6,93	7,92	8,91
$F_{[\hat{\rho} = 0,90]}$	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32	13,86
$F_{[\hat{\rho} = 0,95]}$	5,96	8,94	11,92	14,90	17,88	20,86	23,84	26,82

$k = 7$

n	$k + 4$	$k + 5$	$k + 6$	$k + 7$	$k + 8$	$k + 9$	$k + 10$	$k + 11$
$n - k - 1$	3	4	5	6	7	8	9	10
F_{kr}	8,89	6,09	4,88	4,21	3,79	3,50	3,29	3,14
R^2_{kr}	0,954	0,914	0,872	0,831	0,791	0,754	0,719	0,687
$F_{[\hat{\rho} = 0,70]}$	0,94	1,26	1,57	1,88	2,20	2,51	2,83	3,14
$F_{[\hat{\rho} = 0,72]}$	1,10	1,46	1,83	2,19	2,56	2,92	3,29	3,66
$F_{[\hat{\rho} = 0,76]}$	1,31	1,75	2,19	2,63	3,06	3,50	3,94	4,38
$F_{[\hat{\rho} = 0,79]}$	1,62	2,17	2,71	3,25	3,79	4,33	4,87	5,41
$F_{[\hat{\rho} = 0,83]}$	2,11	2,81	3,51	4,21	4,91	5,61	6,32	7,02
$F_{[\hat{\rho} = 0,87]}$	2,93	3,90	4,88	5,86	6,83	7,81	8,78	9,76
$F_{[\hat{\rho} = 0,91]}$	4,57	6,09	7,61	9,14	10,66	12,18	13,70	15,23
$F_{[\hat{\rho} = 0,95]}$	8,89	11,85	14,82	17,78	20,74	23,71	26,67	29,63

Если отличия в характеристиках объекта оценки и отобранных аналогах достаточно малы и модель хорошо специфицирована (коэффициент детерминации $R^2 = 0,8$), требуемый объем выборки может быть оценен значением $n = 2(k + 1)$.

При наличии на рынке очень близких аналогов и верной спецификации модели ($R^2 = 0,9$) для статистической значимости регрессионного уравнения достаточно иметь объем выборки $n = k + 5$.

Таблица сравнения требуемых объемов выборки рыночных данных

Качество модели R^2 , %	Число ценообразующих факторов k					Расчетная формула
	3	4	5	6	7	
70	10	12	14	16	18	$n = 2(k + 2)$
80	8	10	12	14	16	$n = 2(k + 1)$
90	8	9	10	11	12	$n = k + 5$
—	21	28	35	42	49	$n = 7k$

В любом из этих случаев требуемый (минимально достаточный) объем выборки существенно ниже, чем определенный выражением $n = (5 - 7)k$ — см. таблицу.

Опыт практического моделирования сегментов рынка коммерческой недвижимости в Санкт-Петербурге при решении задач индивидуальной оценки показывает, что существующее состояние рынка позволяет формировать выборки из объектов-аналогов, обеспечивающие получение коэффициента детерминации не ниже 0,8. Это означает, что для наиболее часто применяемых моделей с числом факторов 4–5 статистическая значимость уравнения обеспечивается уже при объеме выборки, содержащем 10–12 аналогов соответственно. При удовлетворении существующих рекомендаций потребовалось бы формировать выборку из 25–30 аналогов, что для большинства оцениваемых объектов пока невыполнимо. Отметим попутно, что с повышением однородности выборки (близости аналогов к объекту оценки) растет и адекватность применения собственно линейной модели регрессии.

Полученные соотношения, определяющие минимально достаточный объем выборки, не носят абсолютного характера, так как базируются на классической параметрической модели линейной регрессии с ее основными предпосылками. Тем не менее, эти оценки подтверждаются практикой моделирования и существенно расширяют область применения методов аппарата множественной регрессии при решении задач индивидуальной оценки объектов недвижимости на отечественном рынке.

ВЫВОДЫ

1. Существующие рекомендации по определению объема выборки рыночных данных, необходимого для эконометрического моделирования и равного 5–7-кратному числу используемых в модели факторных признаков (ценообразующих факторов), применительно к задачам индивидуальной оценки объектов недвижимости являются в значительной степени избыточными.

2. Количество аналогов n , минимально необходимых для формирования адекватных моделей множественной линейной регрессии при индивидуальной оценке недвижимости, может быть определено значительно (в 2–3 раза) меньшим числом, связанным с числом используемых факторов k как $n = 2(k + 2)$ или даже $n = 2(k + 1)$.

3. При современном уровне развития отечественных региональных рынков недвижимости существенное снижение требуемого объема выборки рыночных данных расширяет возможности решения задач индивидуальной оценки недвижимости методами регрессионного анализа, в значительной степени лишенными недостатков субъективной оценки, присущих альтернативным методам экспертного оценивания.

Литература

1. Эконометрика: Учеб. / Под ред. И.И. Елисеевой. М.: Финансы и статистика, 2001.
2. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: Учеб. 5-е изд., испр. М.: Дело, 2001.
3. Грибовский С.В. Оценка доходной недвижимости. СПб: Питер, 2001.
4. Сивец С.А. Построение и практическое применение многофакторной гибридной модели оценки доходной недвижимости // Вопросы оценки. 2001. №4.
5. Грибовский С.В., Сивец С.А., Левыкина И.А. Новые возможности сравнительного подхода при решении старых проблем // Вопросы оценки. 2002. №4.
6. Трифонов Н.Ю., Шимановский С.А. Эконометрическая модель рынка квартир // Вопросы оценки. 2002. №4.
7. Сивец С.А., Левыкина И.А. Эконометрическое моделирование в оценке недвижимости: Учебно-практическое пособие для оценщиков. Запорожье: Полиграф, 2003.
8. Доугерти К. Введение в эконометрику: Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2001. (Сер. “Университетский учебник”).
9. Грибовский С.В., Баринов Н.П., Анисимова И.Н. О повышении достоверности оценки рыночной стоимости методом сравнительного анализа // Вопросы оценки. 2002. №1.
10. Теория статистики / Под ред. Р.А. Шмойловой. М.: Финансы и статистика, 1998.

В.Ю. Рослов, начальник отдела методологии, анализа и оценки обеспечения
Управления по работе с залогами ОАО “Альфа-банк”;
А.И. Мышанов, И.А. Подколзин, эксперты ОАО “Альфа-банк”,
г. Москва

Расчет ликвидационной стоимости объектов с неэластичным спросом

На практике довольно часто встречаются ситуации, когда характер сделки купли-продажи различных объектов отличается от рыночного. Примерами таких ситуаций могут служить ликвидация предприятия в рамках конкурсного производства и распродажа его активов; обращение взыскания на имущество должника в судебном порядке с последующей процедурой исполнительного производства, а также другие случаи, когда собственник по тем или иным причинам вынужден продавать имущество в том виде и состоянии, как оно есть, в ограниченные сроки. Общим для рассмотренных примеров является нарушение предписанных Федеральным законом РФ “Об оценочной деятельности в Российской Федерации” №135-ФЗ от 29.07.98 г. основных условий совершения рыночной сделки:

- в отношении собственника существуют некоторые форс-мажорные обстоятельства, приносящие ему к совершению сделки;
- продажа имущества осуществляется не в интересах собственника, а в интересах третьих лиц, например для удовлетворения требова-

ний кредиторов или покрытия долговых обязательств собственника;

- срок продажи имущества ограничен, как правило, сроком исполнительного производства или требованиями кредиторов — по возможности в кратчайшие сроки погасить имеющуюся задолженность.

Стоимость имущества, по которой в этих условиях может быть осуществлена продажа, называют ликвидационной стоимостью.

“Стандарты оценки, обязательные к применению субъектами оценочной деятельности”, утвержденные постановлением Правительства РФ от 06.07.01 г. №519, определяют ликвидационную стоимость как “...стоимость объекта оценки в случае, если объект оценки должен быть отчужден в срок меньше обычного срока экспозиции аналогичных объектов”.

Проблема оценки ликвидационной стоимости заключается в обосновании величины скидки, применяемой к рыночной стоимости и достаточной для последующей реализации объекта в ограниченный по времени срок продажи. Цель

данной статьи — разработать приближенную модель ликвидационной стоимости, основанную на представлениях об эластичности спроса, с помощью которой можно получить формулы, удобные для апробации на практике.

В рамках классической теории ценообразования [1, 2] цена на товар связана со спросом через коэффициент эластичности K :

$$K = -\frac{(V_2 - V_1) \left(\frac{C_1 + C_2}{2} \right)}{(C_2 - C_1) \left(\frac{V_1 + V_2}{2} \right)}. \quad (1)$$

Здесь C_1 и C_2 — значения цены на товар при значениях спроса соответственно V_1 и V_2 . Знак “минус” указывает на обратную зависимость спроса от цены, т.е. при увеличении цены спрос падает, и наоборот, при уменьшении цены — увеличивается.

В зависимости от коэффициента эластичности спрос делят на эластичный при $K > 1$ и неэластичный при $K < 1$. Обычно считают, что спрос на товары, потребление которых ограничивает цена, является эластичным. Примером эластичного спроса служит спрос на ряд потребительских товаров, например теле- и аудиоаппаратуру, автомобили, бытовую технику и т.д. Спрос на товары первой необходимости (например, на некоторые продукты питания, а также на многие виды промышленного оборудования) считают неэластичным, так как спрос на них ограничен либо жизненной (биологической) необходимостью, либо потребностью производства, бизнеса. Это деление достаточно условно, так как определение коэффициента эластичности, а тем более его порогового значения представляет собой сложную методологическую задачу [1, 2]. Как правило, такие исследования основаны на статистической обработке данных опроса респондентов, составляющих представительную выборку из числа потенциальных покупателей. Несмотря на интерес к подобным исследованиям, на практике они осуществляются крайне редко. Как указывает автор работы [1], причина в том, что с понятием эластичности спроса связан ряд трудностей практического характера, ограничивающих реальную ценность этого параметра. Очень трудно добиться оценок эластичности спроса с точностью, достаточной для решения конкретных задач.

В связи с этим мы не будем останавливаться на анализе предлагаемых в литературе формул для расчета ликвидационной стоимости, непосредственно использующих коэффициент эластичности, не представляющих практичес-

кого интереса. Тем не менее, сам концептуальный подход, использующий понятие эластичности спроса, может оказаться полезным при разработке экономических моделей ликвидационной стоимости.

Рассмотрим более детально природу возникновения периода времени, необходимого для продажи объекта на открытом рынке. Условно этот период можно разбить на две составляющие: первая — маркетинговое время t_m , вторая — время экспозиции объекта на рынке после проведения адекватного маркетинга продавцом и покупателем t_3 . В течение маркетингового времени проводится анализ спроса и предложения на идентичные объекты, определяется уровень рыночных цен, их динамика, вырабатывается решение относительно цены предложения и продажи, проводится рекламная компания. Так как реализацией объектов занимаются специализированные организации, а в рамках исполнительного производства — уполномоченные компании, имеющие опыт продажи подобных объектов, то маркетинговое время, как правило, ниже срока “ликвидационной” реализации. Поэтому можно предположить, что основным резервом для снижения времени реализации объекта на рынке является вторая составляющая — t_3 .

Время экспозиции объекта на рынке после проведения адекватного маркетинга продавцом и покупателем определяется соотношением между спросом и предложением на группу товаров, к которой принадлежит реализуемый объект. Действительно, пусть N — число идентичных объектов, предлагаемых на рынке к продаже. Будем считать, что это число постоянно и в течение времени не изменяется. Обозначим символом V спрос на данные объекты, т.е. число объектов, покупаемых на рынке в единицу времени. Тогда вероятность того, что объект будет продан за период времени t , равна

$$P(t) = 1/N \times (V \times t). \quad (2)$$

Здесь первый сомножитель $1/N$ — вероятность того, что покупатель купит именно данный объект, второй сомножитель $(V \times t)$ — число покупателей за период времени t . Объект будет обязательно продан за период экспозиции t_3 при условии $P(t_3) = 1$. Отсюда время экспозиции объекта на рынке составит

$$t_3 = N/V. \quad (3)$$

Используя соотношение (3) и переходя в (1) от приращений к производным, получаем уравнение, связывающее стоимость объекта,

время экспозиции на рынке и коэффициент эластичности спроса:

$$\frac{dC}{dt_s} = \frac{1}{K} \frac{C}{t_s}. \quad (4)$$

Решить в общем случае уравнение (4) не представляется возможным, так как коэффициент эластичности нельзя считать постоянной величиной. Для решения уравнения необходимо привлечь дополнительные предположения о характере изменения коэффициента эластичности.

Например, в предельном случае при $K \rightarrow \infty$, т.е. при реализации объектов с высокоэластичным спросом, решение имеет вид $C(t_s) = C_R = \text{const}$, где C_R — рыночная стоимость. В этом случае независимо от срока экспозиции на рынке объект может быть реализован по рыночной стоимости. Это связано с тем, что объекты с высокоэластичным спросом являются высоколиквидными и для их реализации в ограниченные сроки не требуется снижения стоимости. Для таких объектов даже малое снижение стоимости приводит к резкому увеличению спроса и, соответственно, сокращению срока экспозиции.

С практической точки зрения наиболее интересны случаи расчета ликвидационной стоимости для объектов с неэластичным спросом ($K < 1$). Именно к таким объектам относятся многие виды промышленного оборудования, недвижимость, земельные участки.

Будем считать, что рассматриваемый сегмент рынка объектов с неэластичным спросом развит, т.е. на рынке действует достаточно большое количество продавцов и покупателей. Рынок близок к равновесному, т.е. на место проданных объектов поступают новые, так что количество экспонируемых объектов постоянно. Все объекты продаются по одной цене, которая соответствует рыночной стоимости. Покупатели и продавцы информированы о совершаемых сделках, и продажа объектов по ликвидационной стоимости не влияет на ценовую ситуацию на рынке.

Потенциальных покупателей, действующих на рынке, можно условно разбить на две группы. Первую группу составляют непосредственные пользователи объектов, которые покупают их для своих производственных нужд. Вторую группу составляют покупатели-посредники, цель которых — извлечение прибыли от покупки и последующей перепродажи объекта. В настоящее время существует достаточно много посреднических фирм, занимающихся куплей-продажей бывшего в употреблении оборудования. Как правило, такие фирмы

проводят ремонт оборудования, если это требуется, и продают его по рыночной стоимости с учетом издержек на восстановление. Существуют на рынке и фирмы, занимающиеся аналогичными операциями с недвижимостью. Ограничимся рассмотрением случаев, когда ремонт объекта не требуется и издержки на его восстановление отсутствуют.

Обозначим C^* некоторое пороговое значение стоимости, при которой операция покупки объекта по этой стоимости и последующая перепродажа по рыночной стоимости C_R позволяет получать прибыль, равную прибыли продавцов, действующих на данном сегменте рынка. Тогда можно предположить, что зависимость цены от спроса будет иметь вид, изображенный на рис. 1. При снижении цены в диапазоне от C_R до C^* спрос на объект неэластичный и растет незначительно, так как основной контингент покупателей составляют пользователи объекта. При снижении стоимости ниже C^* спрос на объект возрастает, так как доходность от операции покупки объекта и последующей перепродажи по рыночной стоимости превышает доходность прямых продаж на рынке, что дополнительно привлекает на рынок продавцов-перекупщиков. При этом их число резко возрастает с увеличением прибыльности этой операции.

Будем считать, что коэффициент эластичности в этих условиях, при $C \leq C^*$, пропорционален спросу на объект и доходности от его перепродажи:

$$K = \frac{C^*}{C} \frac{V}{V^*}. \quad (5)$$

Здесь V^* — спрос на объект при пороговой стоимости C^* .

Первый множитель в формуле (5), C^*/C , характеризует доходность операции от перепродажи объекта. Чем меньше стоимость объекта C , тем выше это отношение, тем выше доход от перепродажи, и тем в большей степени объект привлекателен для покупателей-перекупщиков. Второй множитель V/V^* характеризует увеличение спроса на объект. Чем выше спрос на объект, тем больше желающих его приобрести и тем больше новых покупателей вовлекается в процесс. В точке $(V^*; C^*)$, коэффициент эластичности $K = 1$, т.е. данная точка является переходной от неэластичного спроса к эластичному.

Подставив (5) в уравнение (4) и воспользовавшись соотношением (3), получим:

$$\frac{dC}{dt_3} = \frac{C^2}{C^* t_3^*}. \quad (6)$$

Интегрируя это уравнение при начальных условиях $t_3 = t_3^*$, $C = C^*$, будем иметь:

$$C = \frac{C^*}{\left(2 - \frac{t_3}{t_3^*}\right)}. \quad (7)$$

Полученная формула описывает зависимость стоимости от времени экспозиции объекта на рынке при $C \leq C^*$.

В диапазоне $C_R \geq C \geq C^*$ зависимость стоимости от времени экспозиции определяется уравнением (4). Для объектов с неэластичным спросом в этом диапазоне стоимостей можно приближенно считать, что $|t^* - t_3| / t^* \ll 1$ и $K = K_R = \text{const}$, где K_R — коэффициент эластичности в точке $(C_R; t_R)$. Интегрируя уравнение (4) при $K = K_R = \text{const}$ и начальных условиях $C = C_R$ при $t = t_R$, получим:

$$C = C_R \left(\frac{t_3}{t_R}\right)^{\frac{1}{K_R}}. \quad (8)$$

Здесь t_R — время рыночной экспозиции, соответствующее рыночной стоимости. Решая уравнение (8) относительно t_3 , при $C = C^*$ будем иметь

$$t^* = t_R \left(\frac{C^*}{C_R}\right)^{K_R}. \quad (9)$$

Подставив (9) в (7), окончательно получим выражение

$$C = \frac{C^*}{2 - \frac{t_3}{t_R} \left(\frac{C^*}{C_R}\right)^{-K_R}}. \quad (10)$$

Рассчитаем значение предельной стоимости C^* , при которой покупка объекта по этой стоимости и последующая перепродажа по рыночной будут иметь доходность, соответствующую доходности продаж на данном сегменте рынка. При этом предположим, что рыночная стоимость объекта может быть рассчитана с использованием стандартных подходов к оценке.

Проанализируем мотивацию потенциального покупателя с целью приобретения объекта для его перепродажи. Покупка объекта по рыночной стоимости C_R для такого покупателя не привлекательна, так как в случае наиболее благоприятного варианта объект может быть реализован по рыночной стоимости лишь в конце периода времени t_R . На этот период времени покупатель фактически замораживает

собственные денежные средства, в то время как они могли бы быть вложены в некоторые инвестиционные инструменты, приносящие доход в размере i % годовых. Поэтому покупатель вправе требовать скидку к рыночной стоимости в размере дисконтного множителя, т.е.

$$C_1 = C_R \left(\frac{1}{1 + i/m}\right)^{\frac{t_R m}{12}}. \quad (11)$$

Здесь i — ставка дисконтирования; m — число периодов начисления процентов за год; t_R — время рыночной экспозиции объекта, измеряемое в месяцах. В качестве ставки дисконтирования может быть принята норма прибыли для бизнеса торговых организаций, представленных на данном сегменте рынка. Отметим, что требование к точности определения i в данном случае невелико, так как конечный результат, как будет показано ниже, слабо зависит от ставки дисконтирования.

Покупка объекта по стоимости C_1 также не соответствует требованиям доходности сделки при последующей его перепродаже. Для того чтобы объект был привлекателен, стоимость C_1 должна быть уменьшена на значение торговой наценки, получаемой продавцом при продаже объектов. Если обозначить торговую наценку k_T , то окончательно будем иметь

$$C^* = C_R \left(\frac{1}{1 + i/m}\right)^{\frac{t_R m}{12}} \frac{1}{(1 + k_T)}. \quad (12)$$

Полученное выражение может быть принято в качестве пороговой стоимости C^* . Покупка объекта по более низкой стоимости становится экономически выгодной для последующей перепродажи его по рыночной.

Окончательно зависимость стоимости объекта от времени экспозиции на рынке может быть описана следующими формулами:

$$\text{При } C_R \geq C \geq C^* \quad C = C_R \left[\frac{t_3}{t_R}\right]^{1/K_R}. \quad (13)$$

$$\text{При } C \leq C^* \quad C = \frac{C^*}{2 - \frac{t_3}{t_R} \left(\frac{C^*}{C_R}\right)^{-K_R}}, \quad (14)$$

где C^* определяется выражением (12).

Прежде чем перейти к расчетам, иллюстрирующим использование полученных формул, следует определиться с “ликвидационным” сроком реализации имущества. Целесообразно в качестве такого срока принять период времени, предписываемый нормативными документами, в частности, Федеральным законом “Об исполнительном производстве” от 21.07.97

г., №199-ФЗ, равный двум месяцам. С этой точки зрения для некоторых видов имущества, срок “рыночной” реализации которых меньше или близок к двум месяцам, понятие ликвидационной стоимости теряет смысл. Говорить о ликвидационной стоимости можно применительно к объектам, срок реализации которых заметно превышает два месяца.

Проанализируем связь между временем экспозиции объекта на рынке и стоимостью, по которой он может быть за это время реализован при различных значениях коэффициента эластичности (рис. 2). Основное влияние коэффициента эластичности на стоимость проявляется при времени, сопоставимом со временем рыночной экспозиции. При уменьшении времени экспозиции объекта на рынке влияние коэффициента эластичности на стоимость уменьшается.

Слабое влияние коэффициента эластичности на ликвидационную стоимость иллюстрируют данные на рис. 3, где показаны зависимости ликвидационной стоимости от коэффициента эластичности для объектов с различным временем рыночной экспозиции. При изменении коэффициента эластичности в широком диапазоне от $K_R = 0$ до $K_R = 1$ значение ликвидационной стоимости, стоимости при $t_3 = 2$ мес., изменяется в пределах не более 10%.

Из представленных данных следует достаточно важный для практических расчетов вывод: для объектов с неэластичным спросом при расчете ликвидационной стоимости приближенно, с погрешностью не выше 10%, можно принимать коэффициент эластичности равным нулю. С учетом этого допущения форму-

ла для расчета ликвидационной стоимости упрощается и принимает вид

$$C_L = C_R \left(\frac{1}{1 + i/m} \right)^{\frac{t_R m}{12}} \frac{1}{(1 + k_T)} \frac{1}{(2 - t_L/t_K)}. \quad (15)$$

Следующим обстоятельством, которое может вызвать затруднения при использовании формулы (11), является выбор ставки дисконтирования i . Параметрические расчеты показывают, что ликвидационная стоимость изменяется незначительно в широком диапазоне изменения ставки дисконтирования (рис. 4). Это связано с ограниченным периодом дисконтирования, равным t_R , который, как правило, составляет от нескольких месяцев до года.

Предлагаемая в настоящей работе модель ликвидационной стоимости основана на ряде предположений, справедливость которых может быть проверена при апробации расчетных формул на практике. К сожалению, база данных по ликвидационным стоимостям ограничена. Из доступных источников заслуживает внимание работа С.М. Чемерикина [4]. Автором проведен анализ результатов более ста состоявшихся торгов по трем сегментам рынка недвижимости — офисного, торгового и производственно-складского назначения, расположенных на территории г. Москвы и принадлежащих на праве собственности юридическим лицам. Для обработки результатов торгов был применен метод парных продаж и результаты представлены в виде коэффициента ликвидационной стоимости L , определяемого как

$$C_L = C_R (1 - L). \quad (16)$$

№ п/п	Функциональное назначение объектов, год расчета	Диапазон изменения поправки на ликвидационную стоимость L , данные торгов, работа [4]	Диапазон изменения поправки на ликвидационную стоимость L , формула (15), настоящая работа
1	Офисные здания и помещения		
	1998	0,45–0,68	0,34–0,51
	1999	0,41–0,60	0,34–0,50
	2000	0,34–0,58	0,33–0,49
2	Торговые здания и помещения		
	1998	0,43–0,57	0,34–0,51
	1999	0,40–0,54	0,34–0,50
	2000	0,33–0,47	0,33–0,49
3	Складские производственные здания и помещения		
	1998	0,42–0,62	0,43–0,55
	1999	0,44–0,53	0,42–0,54
	2000	0,36–0,46	0,42–0,53

Расчеты коэффициента ликвидационной стоимости по формуле (15) достаточно удовлетворительно согласуются с данными работы [4] (см. таблицу).

Расчеты проводились при следующих значениях исходных параметров.

Для торговых и офисных зданий и помещений:

- 1) время рыночной реализации t_R принималось от 3 до 6 мес.;
- 2) ставка дисконтирования $i_{98} = 30\%$, $i_{99} = 27\%$, $i_{2000} = 22\%$;

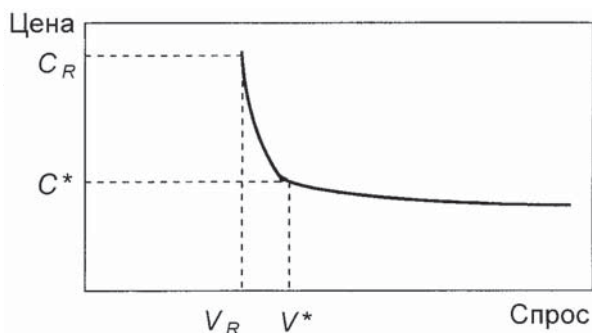


Рис. 1. Зависимость цены от спроса (при $C_R < C < C^*$ спрос определяется потребителями товара, при $C < C^*$ наблюдается резкий рост спроса за счет притока на рынок покупателей-перекупщиков)

- 3) число начислений процентов за год $m = 1$;
- 4) коэффициент торговой наценки $k_T = 7\%$.

Для складских и производственных зданий и помещений:

- 1) время рыночной реализации t_R от 4 до 8 мес.;
- 2) ставка дисконтирования $i_{98} = 30\%$, $i_{99} = 27\%$, $i_{2000} = 22\%$;
- 3) число начислений процентов за год $m = 1$;
- 4) коэффициент торговой наценки $k_T = 7\%$.

Полученные результаты дают основание предполагать, что предлагаемая модель ликвидационной стоимости и приближенная формула для ее



Рис. 3. Зависимость ликвидационной стоимости от коэффициента эластичности спроса для объектов с разным временем рыночной экспозиции

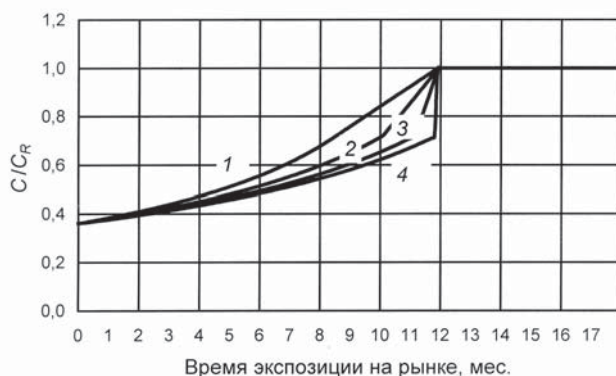


Рис. 2. Зависимость стоимости от времени экспозиции объекта на рынке при различных значениях коэффициента эластичности K_R (расчет проведен при $t_R = 12$ мес.; $i = 25\%$; $m = 1$; $k_T = 7\%$): 1 — $K_R = 1$; 2 — $K_R = 0,5$; 3 — $K_R = 0,2$; 4 — $K_R = 0,1$

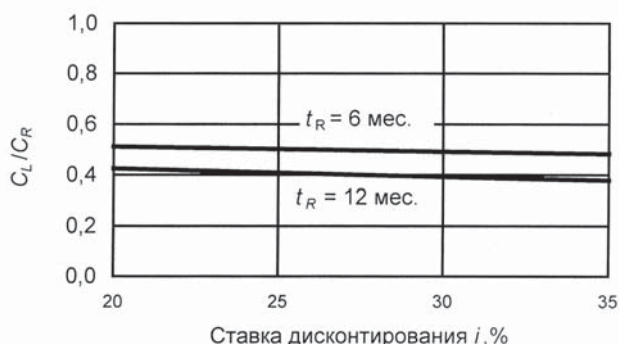


Рис. 4. Влияние ставки дисконтирования на ликвидационную стоимость

Литература

1. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология, практика. М.: Изд-во БИЮМ, 1998.
2. Голубков Е.П. Основы маркетинга. М.: Изд-во БИЮМ, 1998.
3. Оценка бизнеса / Под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. М.: Финансы и статистика, 1999.
4. Чемеркин С.М. Ликвидационная стоимость в оценке недвижимости // Вопросы оценки. 2001. № 1.

А.П. Ковалев, зав. кафедрой производственного менеджмента МГТУ “Станкин”,
действительный член РОО;
Е.В. Курова, старший преподаватель МГТУ “Станкин”,
г. Москва

Массовая оценка оборудования: методика и модели

Часть первая

В практике оценки все чаще возникает необходимость определить рыночную стоимость больших массивов машин и оборудования на предприятиях. Такую массовую оценку нужно провести в сжатые сроки при обеспечении достаточной достоверности и точности.

Как показывает опыт, наиболее эффективной является массовая оценка, проводимая с помощью математических моделей, разрабатываемых методом корреляционно-регрессионного анализа. При этом по сравнению с обычным способом “поштучной” аналоговой оценки расчет стоимости с помощью математической модели значительно ускоряется — ведь одна математическая модель может быть применена к большой группе однородных машин, а, кроме того, оценка легко автоматизируется благодаря применению компьютерных технологий.

Разработка математической модели начинается с отбора небольшого количества ценообразующих факторов. Технические характеристики машин содержат десятки разнообразных параметров. Из них нужно выбрать именно та-

кие, которые обладают непосредственной ценностью для потребителя. Только отбор параметров с позиций полезностного подхода позволяет получить математическую модель рыночной стоимости, действительно отражающей полезность или ценность объекта для потребителя.

Конечно, стоимость зависит также и от производственно-технологических факторов, и в модель могут быть заложены параметры этих факторов. Но тогда модель будет работать как модель затратного вида. Например, масса конструкции — типичный параметр, отражающий производственно-технологический фактор. Чем тяжелее машина, тем она дороже, если посмотреть с позиций ее изготовления. Но в то же время потребитель обычно никак не заинтересован в утяжелении машины. Рост массы конструкции при прочих неизменных условиях не повышает потребительскую ценность машины. Подчеркнем еще раз, что для получения математической модели, дающей в результате стоимость замещения, а не стоимость воспроизводства, нужно при отборе параметров руководствоваться принципом полезности для потребителя.

Первичным критерием отбора ценообразующих параметров служит триада факторов: “назначение — качество — производительность”. Причем один параметр может одновременно характеризовать объект с нескольких позиций, т.е. брать на себя функцию не одного, а нескольких указанных факторов. Например, у прессов номинальное усилие свидетельствует как об области применения, так и в какой-то степени и об их производительности.

Отбираемые для построения математической модели параметры могут быть разделены на три уровня.

К первому уровню относятся те параметры, которые характеризуют фактор “назначение”. Например, у технологических обрабатывающих станков к параметрам первого уровня относятся размеры изготавливаемой или обрабатываемой заготовки, у гильотинных ножниц это толщина и ширина разрезаемого листа, у нагревательной печи — размеры рабочей камеры и т.д. Качественный состав параметров назначения часто служит ограничителем объема множества однородных объектов.

Второму уровню соответствуют параметры, характеризующие факторы “производительность” и “качество”. В отношении этих факторов у разных видов машин и оборудования различная степень предпочтения. Например, для технологических машин на заключительных операциях обработки первое место принадлежит фактору “точность” или “качество”, а для технологических машин на начальных операциях превалирующую роль играет фактор “производительность”. Отбор факторов второго уровня должен учитывать состав образуемой группировки объектов. Так, если в группировку попадают объекты примерно с одинаковым уровнем качества функционирования, то нет необходимости отбирать для модели параметры этого фактора.

Третий уровень образуют параметры, которые характеризуют фактор “конструктивные особенности и наличие дооснащения”. Аналогичные, включаемые в группу, могут быть объединены в отдельные подгруппы по таким признакам, как наличие средств автоматизации, дополнительных устройств, применение особого схемного решения и т.д. Эти параметры должны быть также включены в математическую модель. Кстати, учет параметров третьего уровня расширяет сферу применения математической модели, позволяет применять ее к группировкам объектов большой размерности.

Следует подчеркнуть, что создаваемая для целей массовой оценки модель должна распространяться на возможно большую по числен-

ности группировку аналогичных объектов. Поэтому отбор влияющих параметров-факторов и формирование группировки объектов должны выполняться параллельно.

Созданию небольшого числа широкоуниверсальных моделей, применимых к большим группировкам объектов (что, кстати, хотелось бы получить) препятствуют два ограничения: во-первых, функциональная, а следовательно, и полезностная неоднородность объектов и, во-вторых, наличие оригинальных объектов в виде специальных машин и машин-гибридов, которые затруднительно отнести к какой-либо известной группе.

Сколько параметров следует отобрать? Всегда есть стремление учесть как можно больше факторов. Однако для построения модели с большим числом факторов требуется большая исходная выборка, что реально трудно получить. Еще нужно иметь в виду, что многие параметры машин одного вида взаимосвязаны, поэтому, задав один параметр, можно быть уверенным, что при этом заданы и еще несколько параметров. Кроме того, модель со многими параметрами становится громоздкой и при ее использовании приходится привлекать дополнительные данные об оцениваемом объекте, что отнимает время. Как показывает опыт, для отражения полезных ценообразующих свойств машин в модели достаточно примерно четырех параметров и еще нужно примерно два параметра для учета фактора износа.

Анализ опыта массовой оценки показал, что для целей этого вида оценки наиболее подходят гибридные математические модели мультипликативной формы. Структура такой гибридной математической модели включает две части: базисную и надстроечную. Базисная часть представляет собой корреляционно-регрессионную модель факторов полезности, с помощью которой рассчитывают полную стоимость замещения (восстановительная стоимость). Надстроечная часть включает комбинированную модель для расчета коэффициента, учитывающего фактор физического износа.

В отличие от аддитивной формы мультипликативная форма гибридной модели предпочтительна тем, что она лучше отражает интегрированное влияние всех факторов на конечный результат, позволяет использовать более универсальные, нелинейные зависимости и легче поддается корректировке на предмет актуализации.

Построение корреляционно-регрессионной модели ценообразующих факторов полезности лучше всего выполнить на основе степенной функции. Преимущество степенной функции заключается в том, что она дает описание не-

линейной связи (в широком диапазоне связь между стоимостью и факторами именно нелинейная), весьма наглядна, логически объяснима и легко приводится к линейной форме методом логарифмирования (что открывает возможность применения регрессионного анализа).

Однако модель степенной функции в чистом виде обладает тем недостатком, что она применима для случая, когда влияющие параметры представляют собой непрерывные переменные. В то же время у машин и оборудования имеются такие параметры и характеристики, которые являются дискретными. Чтобы учесть влияние и этих параметров, применяют гибридную модель следующего вида:

$$y = a_0 \times x_1^{a_1} \times x_2^{a_2} \times \dots \times x_n^{a_n} \times b_{n+1}^{x_{n+1}} \times b_{n+2}^{x_{n+2}} \times \dots \times b_{n+k}^{x_{n+k}},$$

где y — искомое значение полной стоимости замещения;

x_1, x_2, \dots, x_n — влияющие на стоимость технические параметры;

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ — параметры математической модели;

$b_{n+1}, b_{n+2}, \dots, b_{n+k}$ — значения дискретных параметров-коэффициентов;

$x_{n+1}, x_{n+2}, \dots, x_{n+k}$ — бинарные переменные (0 или 1);

k — число дискретных параметров-коэффициентов.

Методика разработки корреляционно-регрессионных моделей общеизвестна, поэтому не будем на ней останавливаться. Особого внимания заслуживает процедура преобразования качественных характеристик в цифровые значения коэффициентов. При этом дискретные качественные характеристики разбивают на категории и для каждой категории определяют ее “цену” в виде корректирующих коэффициентов.

В ходе исследования нами использован метод, позволяющий оптимизировать значения корректирующих коэффициентов, характеризующих силу воздействия разных категорий качественных характеристик на оцениваемую стоимость. Метод реализуется в рамках корреляционно-регрессионного моделирования.

Покажем применение данного метода на примере. Задача заключается в том, чтобы разработать корреляционно-регрессионную модель для расчета полной стоимости замещения круглошлифовальных станков. Роль фактора “назначение” была “поручена” двум размерным параметрам: наибольшему диаметру и наибольшей длине обрабатываемой детали. Фактор “производительность” характеризуется параметром мощности электродвигателей.

Фактор “качество” проявляется в параметре класса точности станка. Три первых параметра являются непрерывными величинами и измеряются натуральными единицами. Последний, четвертый параметр является качественной дискретной характеристикой. Как известно, различают 5 классов точности металлорежущих станков (по ГОСТ 8–82): нормальной Н, повышенной П, высокой В, особо высокой А и сверхвысокой С точности.

Если цене станка класса Н поставить в соответствие коэффициент 1, то при прочих равных параметрах цены станков более высоких классов точности получают следующие коэффициенты (индексы):

Класс точности станка	Н	П	В	А	С
Коэффициент точности	1	1,13	1,4	2,0	4,0

Приведенные выше коэффициенты точности взяты из прейскуранта 18–01 “Оптовые цены на станки металлорежущие” (М.: Прейскурантиздат, 1989). Естественно, значения этих коэффициентов нуждаются в уточнении с учетом современного состояния рынка оборудования. Однако они могут быть использованы как приближенные оценки на начальном этапе корреляционно-регрессионного анализа.

В декабре 2002 г. на рынке Москвы и Санкт-Петербурга ведущими станкостроительными компаниями продавались 11 моделей круглошлифовальных станков. Собранные данные о ценах (включая НДС) и основных технических параметрах приведены в табл. 1.

Чтобы учесть в создаваемой математической модели влияние фактора точности, реальные цены станков были заменены на приведенные цены. Приведенная цена — это условная цена, которую может иметь данный станок, если бы он соответствовал классу точности Н:

$$Ц_{пр} = Ц / K_{точ},$$

где

$Ц_{пр}$, $Ц$ — приведенная и реальная цена станка соответственно;

$K_{точ}$ — коэффициент точности, соответствующий классу точности станка.

Статистической обработкой получили корреляционно-регрессионную модель, отражающую зависимость приведенной цены от влияющих параметров x_1, x_2, x_3 : $y_{пр} = f(x_1, x_2, x_3)$. Гибридная модель зависимости реальной цены (стоимости) от всех рассматриваемых факторов, включая и фактор точности, будет иметь вид $y = K_{точ} \cdot f(x_1, x_2, x_3)$.

Расчет корреляционно-регрессионной модели выполнен средствами Microsoft Excel. Для этого была использована функция ЛИНЕЙН.

Таблица 1. Исходные данные о ценах и технических параметрах круглошлифовальных станков

Модель	Наибольший диаметр детали, мм	Наибольшая длина детали, мм	Мощность электродвигателей, кВт	Цена, тыс. руб.	Класс точности	Приведенная цена, тыс. руб.
ЗС120В	125	400	5,18	1045	В	746,428
ЗС132В	250	1000	6,74	1280	В	914,286
ЗУ131ВМ	280	750	7,5	1300	В	928,571
ЗУ131ВМ	280	710	7,5	1185	В	846,428
ЗУ131ВМ	280	630	7,5	1165	В	832,143
3411	360	820	7,5	1066	П	943,363
Ш-3М	200	400	10	1682	С	420,500
ВШ-152РВ	250	1000	11	1240	В	885,714
ЗД4230	580	1600	15	1300	П	1150,442
ЗД4230	580	1600	15	1190	П	1053,097
ЛТ235	780	2400	20	3312	П	2930,973

Так как функция ЛИНЕЙН исчисляет параметры многофакторной линейной корреляционной модели, то исходную степенную функцию преобразуем в линейную форму, применяя прием логарифмирования.

Одновременно с построением корреляционно-регрессионной модели решается задача оптимизации значений коэффициентов точности $K_{\text{точ}}$. Оптимизация выполняется по критерию минимума общего среднего квадратического отклонения для результатного показателя y , т.е. $\sigma_y \rightarrow \min$.

Для проведения оптимизации коэффициентов точности была использована функция “Поиск решения” в системе Microsoft Excel. Порядок работы с данной функцией следующий. В окно “Поиск решения” вводились значения в такой последовательности. Указатель “целевая ячейка” заполняют номером ячейки, где содержится s_y в матрице “ЛИНЕЙН”. Далее указывают условие минимизации этого критериального показателя. В указателе “изменяя ячейки” указывают номера ячеек, в которых находятся коэффициенты точности. В указателе “ограничения” вводят условие, согласно которому коэффициент точности равен 1 при классе точности станка Н.

После нажатия клавиши “выполнить” получили следующее оптимальное распределение коэффициентов точности у круглошлифовальных станков:

Класс точности станка	Н	П	В	А	С
Коэффициент точности	1	1,05	1,8	2,5	3,4

Итоговая корреляционно-регрессионная модель для расчета полной стоимости замещения у круглошлифовальных станков имеет вид

$$y = 4,1578x_1^{0,425} \times x_2^{0,413} \times x_3^{0,035} \times K_{\text{точ}}$$

где

y — цена (полная стоимость замещения) станка, тыс. руб.;

x_1, x_2 — наибольший диаметр и наибольшая длина обрабатываемой детали соответственно, мм;

x_3 — мощность электродвигателей, кВт;

$K_{\text{точ}}$ — коэффициент класса точности станка: при Н — 1; при П — 1,05; при В — 1,8; при А — 2,5; при С — 3,4.

С целью создания комплекса математических факторно-стоимостных моделей мы проанализировали рынок технологического металлообрабатывающего оборудования в Москве по состоянию на декабрь 2002 г. Источником информации служили прайс-листы ведущих дилерских компаний “Дюкон”, “АСВ”, “ДВТ”, “СТ Маркет” и “Ками”.

В предлагаемой к продаже номенклатуре машин и оборудования были выделены 11 группировок, число моделей в которых не менее 10. Эти группировки использовались для построения факторно-стоимостных моделей. Остальные модели станков и машин встречаются либо единично, либо в весьма малых группах (не более 4). Поэтому недостаточная насыщенность российского рынка оборудованием не позволяет пока полностью охватить его математическим моделированием. Тем не менее, разработанные нами математические модели для 11 групп металлообрабатывающего оборудования охватывают почти 80% исследованного сегмента рынка в Москве (табл. 2).

Разработанные факторно-стоимостные математические модели позволяют оценивать полную стоимость замещения (восстановительную стоимость), так как исходной базой для их построения являлись цены предложения на новые машины, станки и прессы. Чтобы при массовой оценке можно было делать оценку остаточной

стоимости замещения, необходимо дополнить указанные математические модели еще одним блоком, в котором моделируется влияние на стоимость фактора физического износа. О том, как можно учесть фактор износа при моделировании, мы расскажем во второй части статьи.

Таблица 2. Факторно-стоимостные математические модели для оценки полной стоимости замещения у металлообрабатывающего оборудования

Группа оборудования	Код ОКОВ	Математическая модель полной стоимости замещения (включая НДС)	Коэффициент множественной детерминации	Объем выборки
Токарные универсальные станки	14 2922105	$y = 0,4143x_1^{0,229} \times x_2^{0,741} \times x_3^{0,303} \times K_{\text{точ}}$ <p> y — стоимость станка, тыс. руб.; x_1 — наибольшая длина обрабатываемой детали, мм; x_2 — наибольший диаметр обрабатываемой детали, мм; x_3 — мощность электродвигателя, кВт; $K_{\text{точ}}$ — коэффициент класса точности станка: Н — 1; П — 1,1; В — 2,2; А — 4; С — 5 </p>	0,954	79
Фрезерные станки	14 2922150	$y = 28,8866x_1^{0,2149} \times x_2^{0,82} \times K_{\text{в}}$ <p> y — стоимость станка, тыс. руб.; x_1 — ширина рабочего стола, мм x_2 — мощность электродвигателей, кВт $K_{\text{в}}$ — коэффициент вида станка: вертикально-фрезерный — 1; горизонтально-фрезерный — 1,1; универсальный — 1,4 </p>	0,859	53
Сверлильные станки	14 2922111	$y = 2,3334x_1^{0,624} \times x_2^{0,22} \times x_3^{0,493} \times K_{\text{в}}$ <p> y — стоимость станка, тыс. руб.; x_1 — наибольший диаметр сверления, мм; x_2 — вылет шпинделя, мм; x_3 — мощность электродвигателей, кВт; $K_{\text{в}}$ — коэффициент вида станка: настольный — 0,7; вертикальный — 1; радиальный — 1,07; сверлильно-фрезерный — 1,6 </p>	0,969	34
Плоскошлифовальные станки	14 2922123	$y = 1,6998x_1^{0,486} \times x_2^{0,381} \times x_3^{0,134} \times K_{\text{точ}}$ <p> y — стоимость станка, тыс. руб.; x_1 — ширина обрабатываемой поверхности детали, мм; x_2 — длина обрабатываемой поверхности детали, мм; x_3 — мощность электродвигателей, кВт; $K_{\text{точ}}$ — коэффициент класса точности станка: Н — 1; П — 1,1; В — 1,3; А — 1,7; С — 3 </p>	0,89	9
Точильно-шлифовальные и обдирочно-шлифовальные станки	14 2922129	$y = 0,2503x_1^{0,7} \times x_2^{0,375}$ <p> y — стоимость станка, тыс. руб.; x_1 — наибольший диаметр обрабатываемой детали, мм; x_2 — мощность электродвигателей, кВт </p>	0,883	8
Круглошлифовальные станки	14 2922121	$y = 4,1578x_1^{0,425} \times x_2^{0,413} \times x_3^{0,035} \times K_{\text{точ}}$ <p> y — стоимость станка, тыс. руб.; x_1 — наибольший диаметр обрабатываемой детали, мм; x_2 — наибольшая длина обрабатываемой детали, мм; x_3 — мощность электродвигателей, кВт; $K_{\text{точ}}$ — коэффициент класса точности станка: Н — 1; П — 1,05; В — 1,8; А — 2,5; С — 3,4 </p>	0,8	11
Отрезные станки	14 2922165	$y = 1,8784x_1^{0,419} \times x_2^{0,724} \times K_{\text{в}}$ <p> y — стоимость станка, тыс. руб. x_1 — наибольший диаметр заготовки, мм x_2 — мощность электродвигателей, кВт $K_{\text{в}}$ — коэффициент вида станка: абразивный — 1; ножовочный — 2; ножовочный автомат — 3; круглопильный полуавтомат — 4; круглопильный автомат — 5 </p>	0,847	9

Ножницы листовые с наклонным ножом (гильотинные)	14 2922251	$y = 28,9838x_1^{0,236} \times x_2^{0,167} \times x_3^{0,225} \times K_b,$ <p> y — стоимость ножниц, тыс. руб.; x_1 — толщина разрезаемого листа, мм; x_2 — ширина разрезаемого листа, мм; x_3 — мощность электродвигателей, кВт; K_b — коэффициент вида ножниц: механические — 1; пневмомеханические — 1, 12; электромеханические — 2,5; гидравлические с УЦИ — 3 </p>	0,91	27
Прессы одно-кривошипные простого действия	14 2922191	$y = 2,0243x_1^{0,447} \times x_2^{0,565}$ <p> y — стоимость прессы, тыс. руб. x_1 — номинальное усилие, кН x_2 — ход ползуна, мм </p>	0,946	8
Прессы гидравлические односторонние	14 2922202	$y = 14,3275x_1^{0,367} \times x_2^{0,199},$ <p> y — стоимость прессы, тыс. руб.; x_1 — номинальное усилие, кН; x_2 — ход штока, мм </p>	0,557	12
Машины листогибочные	14 2922248	$y = 2,3934x_1^{0,765} \times x_2^{0,586} \times K_b,$ <p> y — стоимость машины, тыс. руб.; x_1 — наибольшая толщина сгибаемого листа, мм; x_2 — наибольшая ширина сгибаемого листа, мм; K_b — коэффициент вида машины: с поворотной балкой — 1; трехвалковая машина — 0,4 </p>	0,62	10

Об оценке рыночной стоимости партий непроизводственного оборудования в условиях вынужденной и ускоренной продажи

В настоящей статье автор останавливается на некоторых особенностях оценки рыночной стоимости непроизводственного оборудования, сформированного в партии, в условиях вынужденной и ускоренной продажи. С этими особенностями он столкнулся в практической работе, и их рассмотрение может показаться коллегам-оценщикам либо полезным опытом, либо предметом для дискуссии. Для обеспечения единообразного понимания вопросов автор приводит определения некоторых основных терминов и свой комментарий к ним.

Рыночная стоимость объекта оценки — это наиболее вероятная цена, по которой данный объект может быть отчужден на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют, располагая всей необходимой информацией, а на цене сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства, то есть когда:

– одна из сторон сделки не обязана отчуждать объект оценки, а другая сторона не обязана принимать исполнение;

- стороны сделки хорошо осведомлены о предмете сделки и действуют в своих интересах;
- объект оценки представлен на открытый рынок в форме публичной оферты;
- цена сделки представляет собой разумное вознаграждение за объект оценки и принуждения к совершению сделки в отношении сторон сделки с чьей-либо стороны не было;
- платеж за объект оценки выражен в денежной форме.

Определение взято из Закона РФ от 29.06.98 г. №135-ФЗ “Об оценочной деятельности в РФ”. Оно несколько отличается от аналогичного определения в “Стандартах оценки, обязательных к применению субъектами оценочной деятельности”, утвержденных постановлением Правительства РФ от 06.07.2001 г. №519, а также от аналогичных определений в других документах и публикациях. Поскольку Закон РФ является главным документом, автор предпочитает пользоваться

ся его определением понятия “рыночная стоимость”.

Достаточно часто в действительных сделках некоторые или все перечисленные условия в указанном выше определении нарушаются. Рыночная стоимость — это идеальный стандарт, который не всегда достижим. По этой причине цена сделки часто не совпадает с рыночной стоимостью. Рыночная стоимость — это расчетная величина. Можно сказать, что это самая высокая из реально возможных для продавца и самая низкая из реально возможных для покупателя цена.

Восстановительная стоимость (стоимость воспроизводства объекта оценки) — сумма затрат в рыночных ценах (существующих на дату проведения оценки) на создание объекта, идентичного объекту оценки, с применением идентичных материалов и технологий, с учетом износа объекта оценки. Определение взято из “Стандартов оценки, обязательных к применению субъектами оценочной деятельности”, утвержденных постановлением Правительства РФ от 06.07.2001 г. №519.

Часто восстановительную стоимость отождествляют с полной восстановительной стоимостью, которая включает затраты на приобретение (строительство), транспортировку, установку (монтаж) объектов, для импортируемых объектов — также таможенные платежи и т.д. (см. “Порядок проведения переоценки основных фондов по состоянию на 1 января 1997 г.”, утвержденный Госкомстатом РФ, Минэкономки РФ и Минфином РФ 18.02.97 г. №ВД-1- 24/336).

Полную восстановительную стоимость оборудования определяют исходя из реально сложившихся к моменту оценки условий воспроизводства: отпускных цен заводов-изготовителей; сведений об уровне цен, опубликованных в средствах массовой информации и специальной литературе; экспертных заключений; транспортных тарифов и т.д.

Полную восстановительную стоимость можно получить двумя способами: определив стоимость воспроизводства или стоимость замещения.

Стоимость воспроизводства — это стоимость замены старого объекта на его точную новую копию. Однако часто определить стоимость воспроизводства невозможно, так как модель, например, снята с производства. Тогда прибегают к определению *стоимости замещения*, т.е. стоимости функционального аналога реального объекта. Зачастую этот способ бывает единственно возможным, при этом аналог может быть несколько дороже или дешевле

точной копии. Как правило, стоимость замещения меньше стоимости воспроизводства (современные аналоги имеют более дешевую технологию).

Полная восстановительная стоимость *зданий и сооружений* представляет собой стоимость средств, необходимых для полного их восстановления в первоначальном виде (по старому проекту), с учетом текущих цен на строительные-монтажные работы, материалы и конструкции, торговых наценок, транспортных тарифов и т.д.

Полная восстановительная стоимость *машин и оборудования* — это полная стоимость приобретения аналогов на рынке.

Полная восстановительная стоимость — это бухгалтерский термин. В практике применяется другой термин — *восстановительная стоимость*. Определение термина “полная восстановительная стоимость” дано выше, определение термина “восстановительная стоимость” может быть таким: *восстановительная стоимость (цена приобретения)* — это стоимость нового, не бывшего в эксплуатации объекта в текущих ценах на дату оценки.

Для недвижимости (зданий и сооружений), по существу, не делается различия между полной восстановительной стоимостью и восстановительной стоимостью. Во многих сборниках укрупненных показателей восстановительной стоимости пишется, что “полная восстановительная стоимость здания или сооружения определяется умножением его объема на восстановительную стоимость единицы измерения” (под последней понимается 1 м³ здания).

Что касается машин и оборудования, то некоторые специалисты усматривают определенную разницу между полной восстановительной стоимостью и восстановительной стоимостью. Они считают, что полная восстановительная стоимость — это сумма восстановительной стоимости и сопутствующих затрат, структура и величина которых зависят от вида оборудования. Главными составляющими сопутствующих затрат являются затраты на транспортировку и монтаж оборудования.

Автор настоящей статьи полагает, что сопутствующие затраты учитываются в величине полной восстановительной стоимости оборудования, и попытка их выявить и учесть отдельно — это искусственное усложнение задачи. Поэтому в дальнейшем он не делает различия между полной восстановительной и восстановительной стоимостью.

Партия изделий — это совокупность однородных единиц продукции, изготовленных за ограниченный период времени по одной и той

же технологической и конструкторской документации, одновременно предъявляемых на испытания (приемку), при оценке качества которых принимают одно общее решение. Чаще всего в машиностроении партией считают число изделий, произведенных подразделением предприятия (участком, цехом и т.д.) за смену. Как правило, оценщики имеют дело с партиями, сформированными не в производстве, а в процессах поставки готовых изделий от изготовителя к конечному (розничному) продавцу, т.е. сформированными различными поставщиками.

Классификация разных видов производственного оборудования дана в стандарте Международного комитета по стандартам оценки “Оценка производственных средств, машин и оборудования”, а также в одноименном стандарте СТО РОО 22-01-96. Согласно указанным документам, к производственному оборудованию относятся:

- заводские и промышленные здания специализированного типа;
- конструкции и коммуникации, включаемые при оценке в стоимость зданий и сооружений (такие конструкции могут включать в себя системы газо-, водо-, тепло- и электроснабжения, кондиционирования и вентиляции, пожарной безопасности, канализации, а также лифты, подъемники и др.);
- технологические средства, машины и оборудование, которые могли быть установлены пользователем в качестве составной части коммерческих или промышленных процессов, а также обстановка, арматура, приспособления, транспортные средства, материалы, штампы, формы, инструменты и др.

К непроизводственному оборудованию относится широкий спектр бытового, офисного и иного оборудования. Классификация эта достаточно условна, так как одно и то же оборудование (например, компьютерная техника, элементы охранных, противопожарных, сигнализационных систем и т.д.) может иметь и производственное, и не производственное назначение.

С оценочной точки зрения классификация оборудования выглядит следующим образом:

- оценка россыпью (каждая единица оборудования представлена и оценивается отдельно);
- оценка потоком (массовой россыпью) — оценивается один предмет, результаты переносятся на другие, похожие;
- системная оценка производственно-технологических систем и комплексов (технологических линий).

Особым случаем, практически не освещенным в литературе, является оценка непроизводственного оборудования, сформированного и поставляемого на продажу партиями. Между тем, случай этот чрезвычайно распространен на практике — все товары поступают в розничную торговлю партиями, сформированными последним оптовым поставщиком. Конкретные методики оценки рыночной стоимости партий отсутствуют. Отсутствуют также математические зависимости, устанавливающие связь рыночной стоимости изделий из партий с размерами партий, их оптовыми и розничными ценами. Эти вопросы еще ждут своего решения.

Далее автор статьи рассматривает некоторые проблемы и особенности оценки непроизводственного оборудования на примере, с которым он столкнулся на практике, — на примере оценки рыночной стоимости в условиях вынужденной и ускоренной продажи 200 партий оборудования (электротехнических и электронных изделий бытового и офисного назначения), арестованных компетентными органами как контрабандные и стоящих на складах последнего поставщика. В партиях имелось от нескольких единиц до нескольких сотен новых изделий ведущих зарубежных фирм. Общее число изделий во всех партиях — около 12 тысяч штук.

Была использована стандартная методология оценки, т.е. применены два известных подхода — сравнительный и затратный. С помощью первого определялась полная восстановительная стоимость изделий, с помощью второго — рыночная стоимость путем вычитания из полной восстановительной стоимости фактического (суммарного) износа изделий. Доходный подход не использовался, так как оцениваемое оборудование не предназначено для получения дохода (например, путем сдачи в аренду).

Полная восстановительная стоимость и, соответственно, рыночная стоимость определялись без НДС (согласно документам бухгалтерского учета, например, ПБУ 6/2001 “Учет основных средств”).

Выбор метода оценки. В известной книге американских оценщиков [1] отмечается, что наряду со стандартным методом оценки, предполагающим непосредственный осмотр оборудования, существуют упрощенные методы, среди которых наиболее известен кабинетный анализ (без осмотра). При всех своих недостатках метод кабинетного анализа широко распространен в оценочной практике, например, при переоценке основных фондов крупных объектов, на балансе которых насчитываются

тысячи единиц различного оборудования. В таких ситуациях применение метода кабинетного анализа просто неизбежно, ибо оценщики физически не в состоянии осмотреть каждую единицу оборудования.

Очевидно, что этот метод может применяться оценщиками при проведении переоценки основных фондов или определении рыночной стоимости общеизвестных изделий массового производства (например, телевизоров, утюгов, кофемолок и т.д.), когда для определения полной восстановительной стоимости достаточно знать тип (модель), фирму-изготовитель и дату выпуска. Естественно, оценка сложного, уникального оборудования, технологических линий требует обязательного осмотра объекта оценщиком.

Следует отметить, что два основных оценочных документа — Закон РФ от 29.07.98 г. №135-ФЗ “Об оценочной деятельности в РФ” и “Стандарты оценки, обязательные к применению субъектами оценочной деятельности”, утвержденные постановлением Правительства РФ от 06.07.2001 г. №519, — не содержат требования об осмотре оценщиком объекта оценки.

Автор настоящей статьи при проведении оценки упомянутых выше партий воспользовался методом кабинетного анализа. Правда, ему были показаны различные изделия от нескольких партий, осмотрев которые, он получил представление о физическом и функциональном износах оцениваемого оборудования.

Определение полной восстановительной стоимости. Специальных методик определения полной восстановительной стоимости оборудования в настоящее время не разработано. На практике расчет этой стоимости основывается на определении статистическим выборочным методом рыночной цены этого оборудования на первичном рынке на дату оценки. В качестве исходной информации используют данные торгующих организаций (сайты в Интернете, прайс-листы, переговоры с менеджерами, продавцами, товароведами), а также данные различных информационно-справочных изданий.

Как отмечалось выше, полная восстановительная стоимость объекта (в частности, оборудования) может быть определена двумя методами: или как стоимость воспроизводства, или как стоимость замещения. Первый метод применяют, когда удастся найти полный аналог оцениваемому объекту, второй — когда удастся найти функциональный аналог. Вторым методом всегда применяют, когда оцениваемый объект снят с производства. В своих расчетах автор использовал оба метода.

Определение полной восстановительной стоимости методом воспроизводства. При применении этого метода составляют выборку цен продажи полных аналогов объекта по различным источникам. Полную восстановительную стоимость (стоимость нового оборудования) рассчитывают согласно формуле

$$C_{\text{п}} = \frac{\sum_{X=1}^N C_X}{N}, \quad (1)$$

где

C_X — рыночная цена нового полного аналога оборудования на дату оценки во взятой выборке по различным источникам;

N — объем выборки.

Чем больше объем выборки, тем более она представительна и однородна, тем меньше коэффициент вариации, тем выше точность и достоверность результата. На практике оценщики, как правило, работают с объемами выборки не больше трех единиц. Чем новее оцениваемое оборудование, тем выше вероятность найти достаточное количество полных аналогов либо непосредственно в торгующих организациях, либо в справочно-информационных изданиях.

Определение полной восстановительной стоимости методом замещения. При применении этого метода пользуются известным соотношением “параметр — цена”: если найдены функциональные объекты-аналоги (хотя бы один), стоимость оцениваемой машины или оборудования определяется в общем случае по формуле [2, 3]

$$C_{\text{п}} = C_{\text{ан}} \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times \dots \times K_m \pm C_{\text{доп}}, \quad (2)$$

где

$C_{\text{ан}}$ — цена функционального объекта-аналога; $K_1, K_2, K_3, \dots, K_m$ — корректирующие коэффициенты, учитывающие значения параметров оцениваемого объекта и аналога;

$C_{\text{доп}}$ — цена дополнительных устройств, наличием которых отличается сравниваемый объект.

Произведение корректирующих коэффициентов может быть представлено следующим образом [4]:

$$K_1 \times K_2 \times \dots = \left(\frac{X_{1\text{оц}}}{X_{1\text{ан}}} \right)^{M_1} \times \left(\frac{X_{2\text{оц}}}{X_{2\text{ан}}} \right)^{M_2} \times \dots, \quad (3)$$

где

X_1, X_2, \dots — основные параметры, характеризующие оцениваемое и аналогичное оборудование, соответственно (быстродействие, производительность, масса, точность, степень автоматизации и т.д.);

M_1, M_2, \dots — показатели степени (коэффициенты торможения, или коэффициенты Чилтона), лежащие в диапазоне 0,1...1,5.

Если выбирают какой-либо один главный ценообразующий параметр, то зависимости (2) и (3) можно преобразовать в известную формулу Уильямса:

$$\frac{C_{\text{оц}}}{C_{\text{ан}}} = \left(\frac{P_{\text{оц}}}{P_{\text{ан}}} \right)^M, \quad (4)$$

где

$C_{\text{оц}}$ и $C_{\text{ан}}$ — цены оцениваемого объекта и аналога;

$P_{\text{оц}}$ и $P_{\text{ан}}$ — главный параметр оцениваемого объекта и аналога;

M — коэффициент Чилтона.

Уравнение (4) предполагает, что существует экспоненциальное соотношение между стоимостью и главным ценообразующим фактором. К сожалению, в литературе имеется очень мало данных о коэффициентах Чилтона. Только в одной книге [5] удалось найти сведения о таких коэффициентах, правда, в основном, в области теплоэнергетики и переработки нефти. Чаще всего на практике встречается достаточно узкий диапазон значений коэффициентов Чилтона: 0,6...0,8. Автор использовал экспертно установленный коэффициент Чилтона 0,7.

Определение фактического износа. *Физический износ* — это снижение полезности и стоимости имущества вследствие ухудшения его физического состояния, потери естественных свойств в результате эксплуатации и природного воздействия.

Для определения физического износа оцениваемого в рассматриваемом примере оборудования (импортного, нового, стоящего в фирменных упаковках на неотапливаемых складах в течение нескольких месяцев) был применен метод укрупненной оценки технического состояния [6], который позволил установить, что данный вид износа составляет 1...5% для различных партий.

Функциональный (моральный) износ — это снижение стоимости имущества, обусловленное удешевлением воспроизводства действующих или созданием новых, более совершенных объектов.

Поскольку ведущие западные фирмы не реже 1–2 раз в год выбрасывают на рынок новые модели и модификации изделий одного и того же типа, оценщик счел целесообразным допустить наличие в оцениваемых изделиях морального износа в диапазоне 3...5%, который обусловлен в основном конструктивной нефункциональностью, применением устаревших и невыпускаемых в настоящее время

узлов и деталей, устареванием дизайна и использованных технологий. Конкретные значения морального износа по каждому типу изделий оценщик устанавливал экспертно с учетом результатов маркетинга, проведенного как в крупных магазинах, так и на оптово-розничных рынках.

Экономический (внешний) износ — это снижение стоимости имущества, обусловленное влиянием внешних факторов. Применительно к оборудованию такими факторами могут быть: сокращение спроса на продукцию; возросшая конкуренция; изменения в структуре запасов сырья; рост расценок на сырье, рабочую силу или коммунальные услуги без соответствующего увеличения цены выпускаемых товаров; инфляция; высокие процентные ставки; законодательные ограничения и действия местной администрации; параметры окружающей среды.

Без преувеличения можно сказать, что экономический износ — это наиболее трудно определяемый вид износа, имеющий максимальную субъективную составляющую со стороны оценщика. Для недвижимости экономический износ может быть определен как произведение потерь в арендной плате на валовый рентный мультипликатор (отношение цены к доходу). Для производственного оборудования, способного приносить доход, экономический износ может быть определен как потеря от недоиспользования по формуле [1]

$$\Delta = \left[1 - \left(\frac{\text{Мощность } A}{\text{Мощность } B} \right)^M \right] \times 100, \quad (5)$$

где

Δ — недоиспользование оборудования, %;

мощность A — реальная производительность;

мощность B — номинальная производительность;

M — фактор масштаба.

Фактор масштаба изменяется в зависимости от типа оборудования и коэффициентов труд/материалы. Фактор масштаба колеблется в диапазоне 0,4...1,0.

А как быть с непроизводственным оборудованием (бытовым, офисным и прочим), не предназначенным для извлечения дохода в процессе производства продукции? Здесь представляется целесообразным под экономическим износом понимать затраты, увеличивающие полную восстановительную стоимость в непроизводственной (коммерческой) сфере: прибыли участников сделок, затраты на исследование рынка, ликвидности и т.п. По существу, в этом случае экономический износ можно рассматри-

вать как величину, характеризующую разницу между оптовой и розничной ценами с учетом ликвидности и размера партий, а также торговой наценки в розничной продаже. Вопрос лишь в том, что понимать под оптовой ценой.

Существует три вида расчетных оптовых цен: оптовая цена предприятия (себестоимость + прибыль + НДС), отраслевая оптовая цена в промышленности (оптовая цена предприятия + снабженческо-сбытовая надбавка или скидка + акциз + НДС) и трансфертная цена, используемая в коммерческих расчетах между подразделениями фирмы с целью повышения конкурентоспособности продукции, а также используемая во внешнеэкономической деятельности.

Следует отметить, что указанные официально декларируемые расчетные оптовые цены основываются на себестоимости продукции и не учитывают размера конкретной продаваемой партии. Его в качестве одного из главных параметров учитывают реальные оптовые цены, складывающиеся на реальных оптово-розничных рынках типа московского рынка "Горбушка". Именно такие реальные оптовые цены имел в виду оценщик, проводя свои расчеты.

В величину экономического износа он включал коэффициент ликвидности, коэффициент размера партии изделий, торговую наценку розничного магазина. Конкретные значения коэффициентов устанавливались экспертно на основании результатов маркетинга по каждому типу товаров.

Коэффициент ликвидности характеризует время экспозиции продукции на открытом рынке. В рассматриваемом случае заказчик отметил, что после оценки, которую надлежит выполнить как можно быстрее, товар подлежит немедленной продаже, следовательно, коэффициент ликвидности должен быть учтен. В расчеты оценщик закладывал коэффициент ликвидности в несколько процентов.

Коэффициент размера партии изделий характеризует связь рыночной стоимости изделий из партии с размером этой партии. Если партия большая (речь в данном случае идет о партиях, сформированных оптовым поставщиком, а не изготовителем при выпуске из производства), то рыночная стоимость изделий в такой партии будет величиной, близкой к крупнооптовой цене товаров. Если партия мелкая (а именно такие чаще всего поступают для розничной торговли в магазин), то рыночная стоимость будет приближаться к мелкооптовой цене изделий из мелкой партии.

Разница между розничной ценой единичного изделия и рыночной стоимостью изделий из партии относительно велика для крупнооптовой партии, меньше — для мелкооптовой и становится малой для единичных изделий. Представления о возможных соотношениях розничных и оптовых цен в зависимости от размера продаваемых партий оценщик получал по результатам проводимого им маркетинга в различных московских магазинах и оптово-розничных рынках.

Коэффициент размера партии изделий колебался в расчетах в интервале нескольких процентов в зависимости от размера партии конкретного изделия. Учет этого коэффициента необходим также и потому, что полная восстановительная стоимость вычисляется для одной штуки оборудования, а перед оценщиком стояла задача определить рыночную стоимость изделий из партий товара.

Таким образом, рыночная стоимость не является ни розничной, ни оптовой ценой изделий. В диапазоне цен "розничная цена — оптовая цена" рыночная стоимость по своей величине тяготеет к реальной оптовой цене партии с учетом ее размера и ликвидности.

Торговая наценка розничного магазина характеризует прибыль, которую закладывает розничный магазин в окончательную розничную цену товара при его продаже. В Москве размер указанной прибыли не лимитируется и устанавливается каждым магазином самостоятельно в соответствии со спросом на каждый конкретный товар (например, в ГУМе розничная надбавка к цене может составлять около 150%).

В соответствии с результатами маркетинга оценщик закладывал в расчет значения торговой наценки розничного магазина в интервале 10...30% для конкретных изделий. Необходимость учета этого параметра обусловлена задачей, поставленной перед оценщиком, — определить рыночную стоимость в условиях вынужденной и ускоренной продажи различных партий товара, находящихся на складе, а не в розничном магазине.

Проведенные оценщиком исследования и расчеты позволили установить, что величина фактического износа, определенного как сумма трех видов износа, колеблется в диапазоне 10...40% для различных партий изделий. Эти же исследования позволили заключить, что полученные значения рыночных стоимостей близки к реальным оптовым ценам, формируемым на оптово-розничных рынках типа "Горбушки" и учитывающим размер продаваемых партий изделий.

В пределах погрешности оценки ($\pm 10\%$) рассчитанные значения рыночных стоимостей можно считать равными реальным оптовым ценам оцениваемых партий изделий.

Иногда можно столкнуться с мнением, что поскольку рыночная стоимость партий близка к реальной оптовой цене этих партий, то не зачем долго и сложно определять рыночную стоимость, достаточно пойти в какой-либо департамент цен и там, получив значения оптовых цен, рекомендовать их заказчику для продажи партий. Однако вопрос этот совсем не прост. Даже если и удастся получить какую-либо конкретную информацию, то она будет относиться к оптовым ценам отечественных товаров российских производителей. Никто не сообщит оптовых цен завода-изготовителя где-нибудь в Японии или Корее. Между тем, в рассматриваемом примере все электротехнические и электронные изделия были импортными.

Но даже если бы и удалось получить оптовые расчетные цены на указанную импортную технику, вычисленные на основе себестоимости, они никак не соотносятся с размерами конкретных продаваемых партий. Их реальную оптовую цену устанавливает реальный оптоворозничный рынок, а не департаменты цен.

Определение рыночной стоимости. После того как были вычислены значения полной восстановительной стоимости изделий и их фактический износ, рыночная стоимость партий изделий была определена затратным подходом как разность двух указанных величин.

Полученное значение — это рыночная стоимость партий при соблюдении всех условий, перечисленных в Федеральном законе от 29.07.98 г. №135-ФЗ “Об оценочной деятельности в РФ”. Между тем, в настоящей задаче речь идет об определении рыночной стоимости в условиях вынужденной и ускоренной продажи, т.е. в условиях, когда арестованное имущество подлежит скорейшей распродаже (принудительной ликвидации). Естественный срок экспозиции при этом укорачивается, и определяемая стоимость уже не является рыночной. Таким образом, по сути определяемая в настоящей задаче стоимость является ликвидационной.

Существуют три вида ликвидационной стоимости: упорядоченная, принудительная и стоимость прекращения существования имущества (активы не распродаются, а списываются). При определении каждой из этих трех ликвидационных стоимостей применяется своя методология, опирающаяся в той или иной степени на методологию определения рыночной стоимо-

сти. Ликвидационная стоимость в российских условиях, как правило, меньше рыночной (в западных условиях — наоборот). В литературе отсутствуют обоснованные и общепризнанные корреляции между рыночной и ликвидационной стоимостями, вследствие чего решение о соотношении стоимостей принимается исходя из условий каждой конкретной задачи.

С учетом изложенного автор настоящей статьи считал целесообразным определять не “принудительную ликвидационную стоимость”, а “рыночную стоимость в условиях вынужденной и ускоренной продажи” арестованных партий изделий путем вычисления рыночной стоимости и последующей ее корректировки на сокращение времени экспозиции.

Определение рыночной стоимости в условиях вынужденной и ускоренной продажи. Среди специалистов существуют различные представления об оптимальном времени экспозиции различных видов продаваемого имущества (календарном графике ликвидации активов). Например, для производственного оборудования календарный план ликвидации рекомендуется реализовывать за 10 месяцев [7]. Для непромышленного электротехнического и электронного оборудования бытового и офисного назначения (телевизоров, кофемолок, холодильников, видеомагнитофонов и т.д.), оцениваемого в настоящей работе, оценщик, не найдя убедительных литературных данных и проведя свой маркетинговый анализ, выбрал срок нормальной экспозиции равным 3 месяцам.

На практике имеется тенденция к сокращению нормальных сроков экспозиции. Например, в соответствии с действовавшим распоряжением Службы судебных приставов Управления юстиции Московской области и Отделения Федерального долгового центра РФ по Московской области от 05.07.2000 г. №4-5/17/30 “О порядке уценки конфискованного и арестованного имущества, реализуемого на комиссионных началах” это имущество, не проданное в течение 20 дней, уценивается на 15%, а затем еще на 30% (если имущество не продается в течение 15 дней после первой уценки).

Таким образом, время ликвидации непромышленного оборудования (реализации его на комиссионных началах) может сократиться с 3 месяцев до 20 дней. Если бы конфискованное и арестованное имущество продавалось в течение рекомендуемых 3 месяцев, то в течение этого времени предстояли бы определенные затраты на его техническое, экономическое и юридическое сопровождение (уплаты налогов и аренд-

ных платежей, проведение оценки, реализации, юридического обеспечения, охраны). В данном конкретном случае эти затраты составляют 10% от рыночной стоимости имущества.

Далее оставшуюся стоимость оценщик дисконтировал на дату оценки на отрезке времени 3 месяца, принимая ставку дисконта 60% в год (столь большая ставка обусловлена риском не продать товар вообще).

Получившееся значение, меньшее предварительно определенной рыночной стоимости

примерно на 15%, представляет собой окончательное значение рыночной стоимости партий изделий непроизводственного оборудования в условиях его вынужденной и ускоренной продажи с учетом затрат по сопровождению товара до его продажи. Это окончательное значение рыночной стоимости различных партий изделий на 20...50% меньше розничной цены изделий из этих партий.

Данный результат хорошо согласуется с практикой продажи в специальных московс-

ких магазинах партий конфискованных импортных непроизводственных товаров по достаточно низким ценам. Очевидно, цены эти близки к реальным оптовым ценам (рыночной стоимости в условиях вынужденной и ускоренной продажи партий изделий).

Литература

1. Оценивая машины и оборудование / Пер. с англ.; Под ред. Дж. Алико. М.: Института экономического развития Всемирного банка; РОО, 1995.
2. Оценка бизнеса / Под ред. М.А. Федотовой. М.: Финансы и статистика, 2000.
3. Есипов В.Е., Маховикова Г.А., Терехова В.В. Оценка бизнеса. СПб: Питер, 2001.
4. Ковалев А.П. Оценка стоимости активной части основных фондов. М.: Финстатинформ, 1998.
5. Оценка машин и оборудования / Под ред. В.П. Антонова. М., 2000.
6. Саприцкий Э.Б. Как оценить рыночную стоимость машин и оборудования на предприятии. М.: Центр экономики и маркетинга, 1997.
7. Григорьев В.В., Островкин И.М. Оценка предприятий, имущественный подход. М.: Дело, 1998.

Оценка предприятия, планирующего дополнительную эмиссию акций

Рассмотрим ситуацию, типичную для многих предприятий. Акционерному обществу для своих внутренних целей понадобились значительные денежные средства. Кредиты банка не в состоянии удовлетворить потребность предприятия в деньгах (либо условия кредитования не устраивают руководство АО). Тогда акционеры решают привлечь инвестиции за счет размещения дополнительной эмиссии акций данного предприятия.

Характерной особенностью данной ситуации является то, что заранее, как правило, хорошо известен необходимый объем инвестиций, но непонятно, сколько акций и по какой цене следует продать, чтобы набрать требуемую сумму.

Покупателями акций дополнительной эмиссии (в дальнейшем, для краткости, “новых” акций, в отличие от уже размещенных “старых” акций) могут выступать не только нынешние акционеры предприятия, но и лица со стороны (открытая подписка). Далее для простоты будем считать, что и “старые”, и “новые” акции — обыкновенные, при этом дополнительное размещение состоится в самое ближайшее время. Номинальная стоимость “старых” и “новых” акций одинакова.

При продаже “новых” акций доля нынешних акционеров в уставном капитале АО уменьшится со 100% до какого-то более низкого значения. При этом доля будет тем меньше, чем ниже будет стоимость размещения (а стало быть, тем больше будет число) “новых” акций. Поэтому нынешние акционеры заинтере-

ресованы в более высокой цене размещения “новых” акций. Интересы покупателей “новых” акций прямо противоположны. Компромисс возможен, если “новые” акции будут размещены по рыночной стоимости “старых” акций.

Итак, пусть A , M и D — значения рыночной стоимости предприятия, полученные соответственно с применением подходов на основе активов, сравнительного (рыночного) и доходного, I — размер требуемых инвестиций. Оценка с помощью подхода на основе активов и сравнительного подхода выполняется традиционно и комментариев не требует. Доходный подход — единственный, в котором учитываются планы предприятия на будущее. В основу доходного подхода положен метод дисконтирования денежных потоков. При составлении прогноза денежных потоков необходимо учесть величину I — как явно (положительное слагаемое в денежном потоке для “нулевого” момента времени), так и косвенно (через капитальные вложения, ставшие возможными благодаря инвестициям, через увеличение планируемой прибыли и амортизации в течение прогнозного периода, через увеличение собственного оборотного капитала). Необходимо также учесть, что в результате дополнительной эмиссии доля “старых” акций в предприятии станет не 100%, как до эмиссии, а меньше. Тогда полученные величины A и M представляют собой рыночные стоимости “старых” акций, тогда как величина D — суммарную рыночную стоимость “старых” и “новых” акций.

Согласованная рыночная стоимость определяется как

$$P = w_1 A + w_2 M + w_3 D^*, \quad (1)$$

где

P — рыночная стоимость “старых” акций;
 w_1, w_2, w_3 — веса, присвоенные оценщиком величинам стоимости, полученным соответствующими методами;

$$D^* = k \times D \quad (2)$$

— рыночная стоимость “старых” акций, полученная на основе доходного подхода. Коэффициент k представляет собой долю “старых” акций в уставном капитале предприятия после дополнительной эмиссии и определяется соотношением

$$k = n_1 / (n_1 + n_2), \quad (3)$$

где n_1, n_2 — количество “старых” и “новых” акций соответственно.

Выразим k через I и P . Поскольку цена размещения одной “новой” акции равна рыночной стоимости одной “старой” акции, имеем

$$I/n_2 = P/n_1,$$

откуда

$$n_2/n_1 = I/P. \quad (4)$$

Подставив (4) в (3), получим

$$k = 1/(1+I/P). \quad (5)$$

С учетом (2) и (5) выражение (1) приобретает вид

$$P = w_1 A + w_2 M + w_3 D / (1 + I/P). \quad (6)$$

После несложных преобразований равенства (6) получим квадратное уравнение относительно P :

$$P^2 + (I - N - R)P - NI = 0, \quad (7)$$

где $N = w_1 A + w_2 M, R = w_3 D$.

Нетрудно показать, что квадратное уравнение (7) всегда имеет два корня — положительный и отрицательный. Положительный корень и будет искомым значением рыночной стоимости предприятия до начала дополнительной эмиссии акций.

Предложенный подход позволяет корректно определить рыночную стоимость предприятия с учетом ожидаемых результатов предстоящей эмиссии. Характерные ошибки, встреченные автором во многих отчетах других оценщиков, заключаются в следующем: либо в прогнозе денежных потоков не учитывается влияние инвестиций, планируемых

предприятием в результате эмиссии акций, либо инвестиции учитываются, но из полученной доходным методом величины рыночной стоимости не выделяется доля размещенных ранее акций.

Получив рыночную стоимость предприятия P до эмиссии, из соотношения (4) нетрудно определить число акций дополнительной эмиссии n_2 :

$$n_2 = n_1 I / P.$$

Приведем реальный пример из практики автора статьи. При оценке рыночной стоимости ОАО “XXX” были получены следующие результаты:

	A	M	D
Стоимость, млн дол.	17	19	45

При этом величина D получена на основе прогноза денежных потоков, предполагающего приток инвестиций I в размере 15 млн дол. в результате дополнительной эмиссии акций. Присвоив результатам, полученным с помощью походов на основе активов, сравнительного и доходного, веса 20, 30 и 50% соответственно и решив уравнение (7), получим

$$P = 22,63 \text{ млн дол.}, \quad (8)$$

при этом доля “старых” акций

$$k = 0,6.$$

Если бы мы не выделили 60%-ную долю “старых” акций из величины D , то получили бы

$$0,2 \times 17 + 0,3 \times 19 + 0,5 \times 45 = 31,6 \text{ млн дол.},$$

т.е. ошибка в определении рыночной стоимости предприятия составила бы 40%. Однако расчет с помощью доходного подхода, выполненный на основе прогноза денежных потоков, составленного без учета поступления инвестиций от дополнительной эмиссии, дал результат 12 млн дол. Если бы мы ошибочно применили этот результат, то получили бы стоимость предприятия без учета запланированных инвестиций

$$0,2 \times 17 + 0,3 \times 19 + 0,5 \times 12 = 15,1 \text{ млн дол.},$$

что меньше величины (8) на 33%.

Изложенную выше методику легко обобщить на случай не одной, а нескольких дополнительных эмиссий, растянутых во времени. Тогда в выражениях (5), (6), (7) вместо I следует применять сумму $\Sigma I_n = I + I_1 + I_2 + \dots$, где I_n — текущие стоимости инвестиций от продаж акций предприятия, планируемых в n -м году прогнозного периода, полученные из будущих стоимостей инвестиций с помощью стандартной процедуры дисконтирования.

Методика определения ликвидационной стоимости имущества

В процессе имущественных отношений систематически наблюдаются ситуации, существенно усложняющие обычный имущественный оборот. Одним из примеров такой ситуации является принуждение собственника различными обстоятельствами к отчуждению имущества в сроки, недостаточные для реализации такого имущества по рыночной цене. Это связано с тем, что низколиквидные объекты не могут быть реализованы без проведения необходимых мероприятий по поиску приобретателя, по проведению должной рекламы и подготовки имущества к реализации. Наиболее часто такая неблагоприятная для собственника ситуация возникает при принудительной ликвидации юридического лица.

Стандарты оценочной деятельности, обязательные к применению субъектами оценочной деятельности (утвержденные постановлением Правительства РФ от 6 июля 2001 г. №519), устанавливают понятие ликвидационной стоимости имущества. При этом понятие ликвидационной стоимости не отождествляется законодателем со стоимостью имущества при ликвидации. Согласно п. “ж” ст. 3 вышеназванных стандартов ликвидационная стоимость

объекта оценки — это стоимость объекта оценки в случае, если объект оценки должен быть отчужден в срок, меньше обычного срока экспозиции аналогичных объектов.

Ликвидация должника не является основанием считать определение стоимости его имущества определением ликвидационной стоимости собственности. Это утверждение основано на том, что ликвидация должника может быть добровольной, при этом должник не будет связан императивами по срокам реализации своего имущества и определение стоимости имущества будет являться определением рыночной стоимости. Кроме того, даже при принудительной ликвидации собственника установленные законом сроки могут быть достаточными для реализации отдельных видов имущества, если срок экспозиции, достаточный для реализации их по рыночной цене, будет вписываться в установленные законом или иным императивом требования. Ситуация, когда объект должен быть отчужден в срок, меньший обычного срока экспозиции аналогичных объектов, может возникнуть и вне процедуры принудительной ликвидации. Разнообразие экономических отношений и свобода экономических субъектов

могут создать ситуацию, вынуждающую собственника реализовать свое имущество в сроки, меньшие обычного срока экспозиции аналогичных объектов. Такая ситуация может быть вызвана не только правовыми императивами, но и любым другим принуждением, в том числе волей самого собственника, на которую не воздействуют требования закона или договора. Таким образом, на определение стоимости имущества как ликвидационной влияют два фактора — обязательность реализовать данное имущество в определенный срок и ликвидность данного имущества, накладывающая ограничение на сроки экспозиции.

Методика определения ликвидационной стоимости представляет собой актуальную проблему в оценочной практике. В частности, это связано с обязательной оценкой имущества при процедуре банкротства. Определение ликвидационной стоимости обычно проводится исходя из сопоставления сделок и сроков экспозиции аналогичных объектов. На основе этих данных, применяя определенные поправки, определяют стоимость объектов оценки¹. Данный метод может дать достоверное представление о ликвидационной стоимости при наличии достаточной информации о сделках с сопоставимыми объектами, при развитости рынка, к которому принадлежит объект оценки. Однако применение данного метода может оказаться невозможным из-за отсутствия информации о сделках с сопоставимыми объектами или неразвитости рынка, к которому принадлежит объект оценки. Данная ситуация обычно и происходит с объектами оценки, для которых актуален большой срок экспозиции, так как в основном это объекты крупной недвижимости и другие низколиквидные воспроизводства с высокой стоимостью, объекты, информация о сделках с которыми либо отсутствует, либо сделки с ними немногочисленны и не могут дать адекватного представления о влиянии срока экспозиции на стоимость объекта.

Другие методы определения ликвидационной стоимости основаны на предположениях об экспоненциальной или другой зависимости между сроком экспозиции и стоимостью собственности при применении экспертных коэффициентов, при определении размера отношения рыночной и ликвидационной стоимости объекта². Данные методы весьма условны в

силу условности предположения, что отношения на рынке имеют строгую математическую зависимость и не зависят от воли субъектов и других факторов, связанных с укороченным сроком экспозиции. Зачастую практикующие оценщики вводят так называемые экспертные коэффициенты, выражающие отношение рыночной и ликвидационной стоимости для разных объектов. Данные коэффициенты, как правило, основаны на “интуиции” экспертов и не имеют под собой внятного обоснования.

Описанная ниже методика определения ликвидационной стоимости основана не на сравнительном подходе и не на предположении о математической модели отношения срока экспозиции и стоимости объекта. Предлагаемый ниже подход основан на предположении о мотивах приобретателя имущества как потенциального инвестора. Предлагаемый метод определения ликвидационной стоимости наиболее соответствует доходному подходу к оценке собственности.

Прежде всего, стоит ясно уяснить, что стоимость — это не столько внутреннее свойство объекта, сколько свойство отношений, которые складываются вокруг этого объекта³. Определение стоимости в рамках доходного подхода основано на предположении о том, что потенциальный инвестор не заплатит за данное имущество сумму большую, чем текущая стоимость будущих доходов от этого имущества.

Не стоит приводить доказательство, что ликвидационная стоимость объекта оценки всегда ниже его рыночной стоимости. Если рассуждать с точки зрения потенциального покупателя, приобретающего имущество по ликвидационной стоимости, на которого впоследствии не будут наложены ограничения по срокам экспозиции приобретенного имущества по ликвидационной стоимости, данный покупатель может затем реализовать это имущество по рыночной цене. В итоге разница между рыночной и ликвидационной стоимостью будет являться чистым доходом такого покупателя. Таким образом, для инвестора будет привлекательной возможность приобрести объект оценки по ликвидационной стоимости, чтобы затем реализовать его по рыночной стоимости.

Если предположить, что при такой операции инвестор будет использовать заемные средства, его чистый доход будет уменьшен на ве-

¹ См. например, форум оценщиков на сайте РОО (www.mrsa.ru) за 2000 г.

² См. форум оценщиков на сайте РОО (www.mrsa.ru) за 2000 г.

³ Нестеров А.В. Философия оценки и некоторые аспекты Федерального закона РФ “Об оценочной деятельности в Российской Федерации”. Москва. www.valuer.ru

личину оплаты заемных средств. Такая оплата будет зависеть от времени, на которое привлекаются заемные средства, необходимое на приобретение объекта и продажи его по рыночной цене. Если предположить, что инвестор выставит на продажу объект одновременно с началом срока экспозиции и будет обязан его выкупить одновременно с его окончанием, то время, на которое необходимо привлечение заемных средств, будет равно

$$T_{\text{пр.с}} = T_{\text{э.л}} - T_{\text{э.л}}, \quad (1)$$

где

$T_{\text{пр.с}}$ — время, на которое привлекаются заемные средства;

$T_{\text{э.л}}$ — срок экспозиции, меньший, чем обычный срок экспозиции для аналогичных объектов, но обязательный для отчуждения оцениваемого имущества (срок экспозиции для продажи по ликвидационной стоимости);

$T_{\text{э.п}}$ — срок экспозиции, обычный для аналогичных объектов, на которые не наложен императив обязательной “быстрой” продажи.

Таким образом, чем короче срок экспозиции для продажи по ликвидационной стоимости, тем на большее время требуется привлечение заемных средств для последующей продажи по рыночной стоимости. Плата за заемные средства прямо пропорциональна сроку, на который эти средства привлекаются, и определяется по формуле

$$P_{\text{зс}} = P_{\text{л}} \times (T_{\text{пр.с}} \times i_{\text{д}}), \quad (2)$$

где

$P_{\text{зс}}$ — плата за заемные средства;

$P_{\text{л}}$ — ликвидационная стоимость объекта оценки;

$i_{\text{д}}$ — процентная ставка (ставка дисконтирования), отражающая норму доходности кредитора, предоставляющего заемные средства.

Процентная ставка, используемая в этой формуле, является аналогом ставки дисконтирования, так как ставка дисконтирования “по сути, представляет собой уровень доходности, на который согласился бы инвестор, принимая решение о вложении в конкретный проект”⁴. Величину ставки дисконтирования можно определить традиционными методами оценки капитальных активов (САРМ) или методом кумулятивного построения. На практике расчет $i_{\text{д}}$ будет зависеть от объекта оценки и должен учитывать все риски, связанные с приобретением объекта оценки по ликвидационной стоимости. К специфическим особенностям величины $i_{\text{д}}$ следует отнести возможный риск

ситуации, отменяющей необходимость продажи объекта по ликвидационной стоимости. Например, ситуация с поворотом судебного решения, отменяющего возбуждение процедуры банкротства (правовой риск). В этом случае инвестор рискует не возмещением убытков, понесенных обязанностью исполнить судебное решение, принуждающее к двусторонней реституции, и, как следствие, прекращению инвестиционного проекта.

Однако такие риски возникают только при специальных судебных процедурах и могут быть минимизированы как увеличением $i_{\text{д}}$, так и страхованием возможных неблагоприятных последствий, так и тщательным юридическим анализом дела, вынудившего продавца отчуждать имущество по ликвидационной стоимости.

Мы предполагаем, что инвестор, осуществляющий данную операцию, мотивирует ее возможностью получения прибыли, которая зависит от рыночной стоимости объекта:

$$I_{\text{o}} = P_{\text{п}} \times (i_{\text{н.п}} \times T_{\text{пр.с}}), \quad (3)$$

где

I_{o} — доход от инвестиционного проекта;

$P_{\text{п}}$ — рыночная стоимость объекта;

$i_{\text{н.п}}$ — норма прибыли инвестора.

Норма прибыли определяется из обычной нормы прибыли инвестиционных компаний. На практике $i_{\text{н.п}}$ будет зависеть от среднего дохода инвестиционных компаний, с учетом налога на прибыль. Данная величина отличается от $i_{\text{д}}$ тем, что отражает не значение платы за привлечение заемных средств, а внутренние мотивы инвестора на осуществление операции по приобретению имущества по ликвидационной стоимости. Предприятие не будет производить операции, не получая доход от нее ниже значения, достаточного для покрытия внутренних издержек и прибыли от осуществления своей деятельности. Иначе говоря, $i_{\text{н.п}}$ на практике рассчитывается исходя из общей ситуации существования коммерческих предприятий в стране и представляет собой мнение оценщика о среднем доходе коммерческих организаций в нормальных условиях, т.е. безубыточной, но и не сверхприбыльной деятельности.

Учитывая смысл инвестиционного проекта, потенциальный инвестор не заплатит за имущество, продаваемое по ликвидационной стоимости, больше, чем разницу между рыночной ценой, платой за кредит и собственным доходом. Таким образом,

⁴ Булычева Г.В., Демшин В.В. Практические аспекты применения доходного подхода к оценке российских предприятий. М.: ГФА, 1999.

$$P_{\text{л}} = P_{\text{р}} - I_{\text{о}} - P_{\text{зс}}.$$

подставляя значения из формул (2), (3), выведем следующую зависимость:

$$\begin{aligned} P_{\text{л}} &= P_{\text{р}} - P_{\text{л}} \times (T_{\text{пр.с}} \times i_{\text{д}}) - P_{\text{р}} \times (i_{\text{н.п}} \times T_{\text{пр.с}}) \Rightarrow \\ P_{\text{л}} + P_{\text{л}} \times (T_{\text{пр.с}} \times i_{\text{д}}) &= P_{\text{р}} - P_{\text{р}} \times (i_{\text{н.п}} \times T_{\text{пр.с}}) \Rightarrow \\ P_{\text{л}} \times (1 + (T_{\text{пр.с}} \times i_{\text{д}})) &= P_{\text{р}} \times (1 - (i_{\text{н.п}} \times T_{\text{пр.с}})). \end{aligned}$$

Таким образом, ликвидационная стоимость объекта оценки равна

$$P_{\text{л}} = P_{\text{р}} \times (1 - (i_{\text{н.п}} \times T_{\text{пр.с}})) / (1 + (i_{\text{д}} \times T_{\text{пр.с}})).$$

При подстановке значений из формулы (1) выявляется следующая зависимость:

$$P_{\text{л}} = \frac{P_{\text{р}} \times (1 - (i_{\text{н.п}} \times (T_{\text{э.р}} - T_{\text{э.л}})))}{1 + i_{\text{д}} \times (T_{\text{э.р}} - T_{\text{э.л}})}.$$

Определение рыночной стоимости, как и нормального срока экспозиции объекта оценки, является классическим случаем оценки и не представляет сложности для эксперта-оценщика. Определение стандартной нормы прибыли и ставки дисконтирования также является несложным экспертным процессом, однако его качество можно повысить, исследовав риски, рынок банковских услуг и положение на инвестиционном рынке. Кроме того, данный метод учитывает положение в экономике страны.

Как видно из выведенной формулы, чем ниже срок экспозиции, тем ниже ликвидационная стоимость. Таким образом, ликвидационная стоимость определяется разницей нормального и сокращенного срока экспозиции, а также рыночной ценой данного объекта и ситуацией на рынке, что отражает экономическую природу ликвидационной стоимости.

Вариант оценки в случае начальных выплат

Объем средств, который потребуется выделить для обслуживания долга, является чуть ли не самым существенным показателем, принимаемым во внимание заемщиком при рассмотрении того или иного варианта кредитования. Однако, учитывая право кредитора по своему усмотрению выбирать метод взимания платы за пользование предоставляемыми ресурсами, потенциальный заемщик не всегда может легко определить истинную затратность тех схем, информация о которых не представлена в привычных и понятных для него величинах, например, в таком традиционном, как процентная годовая ставка. В то же время, выяснение эквивалентного значения такого показателя может быть необходимо, особенно если подавляющее число конкурирующих предложений представлено именно в такой форме, а сделать окончательный вывод о затратности сравниваемых вариантов на основании других данных затруднительно, как, допустим, лишь на основании арифметического суммирования средств, направляемых на выплаты по долгу, хотя бы потому, что стоимость денег во времени может изменяться.

Рассмотрим в этом контексте предложение от одной из компаний, проводившей свои операции на рынке недвижимости Москвы и Подмосковья. Это общество с ограниченной ответственностью предоставляло, как заявляло оно

само в рекламе, ипотечные займы, которые а на самом деле являлись арендно-выкупными кредитами. Их особенностью было то, что заключение сделки сопровождалось установлением особой выкупной, если можно так выразиться, «рассрочной», цены, не подлежащей изменению (или пересмотру) до завершения сделки (разумеется, цена фиксировалась в валютном эквиваленте). После оформления соответствующих договоров клиент вносил первый (начальный) платеж размером не менее половины от цены контракта, получая возможность проживания в выбранной им квартире. Оставшаяся часть стоимости жилья далее должна была вноситься ежеквартально равными долями. Максимально заявленный период рассрочки составлял 10 лет, однако на практике, как правило, не превышал 4 года. По внесении последнего платежа квартира переходила в собственность клиента.

Ознакомимся с положением вещей при условиях начального взноса, равного 64% (стандартное предложение фирмы), и периода рассрочки, равного 4 годам.

Что собой представляет цена квартиры по рассрочке (рассрочная цена)? Она больше цены квартиры, если бы та была выкуплена сразу же, на 12%. От цены по рассрочке покупатель изначально уплачивает 64%, что означает 64% от стоимости квартиры и 64% от наценки в

12%. Это составляет 7,68% от стоимости квартиры, т.е. всего 71,68% (64% от 112 = 71,68) от стоимости квартиры. Впоследствии покупатель должен заплатить долг в 36% от стоимости квартиры и 4,32% от стоимости квартиры в рамках наценки (112 – 71,68 = 40,32%). Последние платежи разделены на равные части между 16-ю кварталами (4 года = 16 кварталов) и, таким образом, каждый ежеквартальный платеж составляет $(36 + 4,32) : 16 = 2,52\%$ от стоимости квартиры. Интересно, под какой же все-таки в итоге годовой процент покупатель получает арендно-выкупной кредит, как оценить данный поток платежей?

Итак, клиент переплачивает всего 12% от стоимости квартиры, беря в долг 36%, откуда можно было бы сразу сказать, что ставка равна $33 \frac{1}{3}\%$. Но это за 4 года, следовательно, за год будет $33 \frac{1}{3} : 4 = 8 \frac{1}{3}\%$. Выгодно! Ведь на рынке в 2001–2002 гг. обычным делом была ставка в районе 15...24% годовых (в валюте). Однако разберем тему более подробно.

Предположим, квартира стоит 100 денежных единиц (д.е.). Тогда рассрочная цена составит 112 д.е., клиент сразу же выложит 64 д.е. и останется с долгом в 36 д.е., который погасит за 4 года; в качестве платы за пользование кредитом он выплатит сразу же 7,68 д.е., затем 4,32 д.е. в течение 16 кварталов:

Квартал	Долг	% выплаты	Погашение
0	36	7,68	0
1	36	0,27	2,25
2	33,75	0,27	2,25
...			
15	4,50	0,27	2,25
16	2,25	0,27	2,25
Итого	0	12	36

Ознакомившись с графиком платежей, нелегко с ходу определить, под какой все-таки годовой процент выдается арендно-выкупная ссуда. Если считать, что проценты начисляются на остаток долга, то получается довольно своеобразная картина: платеж в изначальном квартале составляет то ли 21,33% от текущей суммы долга, то ли бесконечно большое число (учитывая то, что промежуток времени между выдачей кредита и уплатой процентов равен нулю), в следующем 0,75, а в последнем — 12%! Вряд ли простое арифметическое манипулирование этими цифрами даст точный ответ об эквивалентной ставке финансирования. Для выяснения затратности (коэффициента капитализации) необходи-

мо пересчитать платежи в единую сумму текущей стоимости, отталкиваясь от их размеров и сроков получения. Например, совершенно ясно, что если бы 7,68 д.е. уплачивались не в начале, а в конце срока кредитования, то могли быть, скажем, внесены на депозитный счет банка и принесли бы определенный доход, тем самым фактически уменьшив финансовую нагрузку на заемщика. То есть с точки зрения стоимости денег во времени одинаковые по номиналу денежные суммы будут иметь различную стоимость (кроме случаев, когда инфляция или интересы кредиторов равны нулю; это можно проиллюстрировать, допустим, в рамках такого понятия, как «покупательная способность»).

Обратимся к следующим рассуждениям. Допустим, собственник, обладающий 300 д.е., выдает ссуды на следующих основаниях: заемщик вносит в качестве платы за пользование заемными средствами 25 д.е. и получает, как уже было сказано, кредит размером 100 д.е. После выдачи трех ссуд у кредитора на руках останется 75 д.е., которые в любом случае можно рассматривать как полученные в качестве процентов, и если они будут незадействованными до конца срока кредитования, то доходность операции составит 25%. В то же время эти 75 д.е. совершенно спокойно могут быть пущены на выдачу нового кредита, ведь фактически-то заемщик все равно получает не 100 д.е., а 75. Получив в качестве платы за пользование кредитом очередные 25 д.е., кредитор может просто-напросто прибавить их к уже имеющимся 75 д.е. и выдать получившиеся 100 д.е. в качестве уже указанной ссуды. Таким образом, обладая всего 300 д.е., на самом деле на указанных условиях можно эмитировать долг на 400 д.е. Тогда доходность операции составит уже $33 \frac{1}{3}\%$ за период кредитования. Конечно, тут обязательно будет замечено, что нужно иметь заемщика на четвертый кредит, поэтому будем считать, что он есть не только на четвертый, но и на первые три. Интересно в связи с этим вспомнить про так называемый метод Хоскольда. Речь идет о такой ситуации, когда инвестиции являются настолько прибыльными, что возможность реинвестирования по той же ставке процента, что и у первоначального вложения, маловероятна. Для данных гипотетических цифр это означает, что если остальные предложения намного менее прибыльны и четвертый заемщик все же не найден, то при вложении указанных 75 д.е. в те самые менее прибыльные проекты доходность будет все же выше 25%, но меньше $33 \frac{1}{3}\%$.

Стоит различать, однако, прибыльность для кредитора и затратность для заемщика. Как

распорядится ссудодатель своими деньгами, по большому счету, кредитор-получателю все равно: для него в любом случае сделку можно оценить в $33 \frac{1}{3}\%$, ведь фактически он берет в долг 75 д.е., а возвращает 100. Необходимо не упускать также очевидный факт: чем раньше отдаст заемщик долг (100 д.е.), тем математически “затратнее” будет для него операция.

Вернемся к рассматриваемому варианту реальной арендно-выкупной ссуды под недвижимость.

Из-за начального взноса за пользование рассрочкой в 7,68 д.е. можно условно сказать, что выдается кредит не в 36, а в 28,32 д.е., при этом непременно учитывая, что долг все равно составляет 36 д.е., ведь если клиент подпишет контракт и, допустим, через пару месяцев его разорвет, то, несомненно, кредитор вряд ли будет настроен возвращать уплаченные изначально в качестве процентов 7,68 д.е., полагая, что оные уплачены за пользование его ресурсами в течение тех же двух месяцев.

Идя путем таких установлений, можно представить данный поток платежей в виде эквивалентного ему с одинаковыми ежеквартальными платежами в 3,2024 д.е. при квартальной ставке 4,495% (см. таблицу). Таким образом, ставку этого финансирования можно оценить в 18% годовых, и она оказывается на уровне рыночного процента.

Интересно сравнить полученные результаты с графиком кредита, где платежи по кредиту представляют собой равномерные взносы, причем проценты начисляются на остаток долга в пропорциональном текущему значению долга размере (аннуитет). В этом случае ежеквартальный платеж также составит 3,20 д.е., хотя при этом поквартально суммы текущей задолженности (непогашенной части стоимости квартиры) будут отличаться.

Говоря об оценке данного потока платежей и представлении результатов этой оценки в виде ставки финансирования, выраженной в процентах, в данном случае нельзя не указать на два момента. При уменьшении срока, на который покупатель получает рассрочку (равно как и в случае досрочного погашения), значение эквивалентной годовой процентной ставки, очевидно, будет возрастать, а при увеличении периода кредитования, соответственно, уменьшаться, так как рассрочная цена определялась компанией единообразно и не зависела от продолжительности периода рассрочки. Разумеется, рассуждения подобного толка касаются и начального взноса — чем он меньше, тем меньше значение эквивалентной ставки арендного кредита, а чем он больше, тем,

Квартал	Ежеквартальный платеж*	Текущая стоимость*
		36
1	3,20 =	3,06
2	2,25 + 0,27 + 0,68, где	2,93
3	2,25 д.е. — взнос	2,80
4	на погашение основной	2,68
5	суммы долга,	2,58
6	0,27 д.е. — ежеквартальная плата за пользование	2,46
7	кредитом, определенная	2,35
8	соглашением о рассрочной цене,	2,25
9	0,68 д.е. — изначально единовременно	2,17
10	уплаченная сумма в качестве платы за	2,06
11	пользование кредитом (то есть 7,68 д.е.),	1,97
12	определенная соглашением о	1,89
13	рассрочной цене, представленная как	1,82
14	шестнадцатикратный ежеквартальный	1,73
15	платеж исходя из паритета суммы текущих	1,67
16	стоимостей по эквивалентной ставке.	1,58

* Значения округлены до сотых.

соответственно, больше значение процента. Второй момент заключается в том, что при рассмотрении альтернативного варианта кредитования, например погашения равными (аннуитетными) взносами, покупатель имеет возможность вносить изначально уплачиваемый платеж за пользование рассрочкой не как собственно плату за пользование кредитом, а как часть взноса в счет стоимости покупаемого товара, откуда следует, что его долг будет составлять сумму, меньшую на 7,68% по сравнению с полученной по вышеприведенной схеме. То есть клиент продавца будет изначально должен не 36% от стоимости квартиры, а $36 - 7,68 = 28,32\%$. Если рассматривать описанную схему с этих позиций, то она становится сразу же менее выгодной по сравнению с альтернативным кредитом, использующим аннуитет: при ставке 4,495% (в квартал) ежеквартальный платеж у последнего составит 2,52 д.е. против 3,20 д.е., при этом, как уже было сказано, долг будет составлять меньшую сумму.

Нельзя пропустить другую важную деталь: в условия данного рассмотрения не включа-

лись некоторые другие важные факторы. Например, по установившейся практике при реальном получении банковского ипотечного кредита (с использованием аннуитетной или любой другой схемы погашения займа) покупатель должен был вносить страховые платежи отдельно, что удорожало итоговую стоимость ссуды, а в представленной схеме арендно-выкупного кредита страховка (как заявляла компания) уже была включена в рассрочную цену квартиры. Кроме того, заседание кредитных комиссий в обоих случаях стоило по-разному: в случае с арендно-выкупным кредитом траты заемщика на оное составляли сумму порядка 15 д.е., а в случае банковского ипотечного кредита соответствующая статья расходов могла с легкостью перевалить за 120 д.е. Имелись и другие составляющие расходов заемщика, различающиеся в зависимости от

вариантах кредитования. Однако не эти особенности составляли главную тему данного материала, а попытка оценить эквивалентное значение годовой процентной ставки, которое отразило бы размер платы за пользование данным видом арендного кредита, взятым в идеале.

Взимая часть платы за пользование рассрочкой на нулевом этапе, кредитор сразу же получает некоторые дополнительные средства на выдачу новых ссуд и на обеспечение административной деятельности, одновременно сохраняя объем долга на прежнем уровне. Применимость таких схем, конечно, зависит от общего состояния кредитного рынка, привлекательности и уникальности выставленного на продажу товара, размера накладных расходов по сравнению с размером конкурирующих предложений, характера существующих денежных потоков внутри данной организации.

Валерий Галасюк, академик АЭН Украины, генеральный директор аудиторской фирмы “КАУПЕРВУД” (г. Днепропетровск), член Президиума Совета Союза аудиторов Украины, член Аудиторской Палаты Украины, председатель ревизионной комиссии Украинского общества оценщиков, заместитель председателя Правления Ассоциации налогоплательщиков Украины;

Виктор Галасюк, директор департамента кредитного консалтинга информационно-консалтинговой фирмы “ИНКОН-ЦЕНТР” (консалтинговая группа “КАУПЕРВУД”), лауреат конкурсов молодых оценщиков Украинского общества оценщиков

Эффект “G-гиперболизма”, или как сравнивать несравнимое

Математика – единственный совершенный метод,
позволяющий провести самого себя за нос.

Эйнштейн

Мое дело сказать правду, а не заставить верить в нее.

Руссо

Данная статья посвящена фундаментальной проблеме, возникающей в процессе численного сравнения величин. Ее сущность заключается в том, что при определенных условиях различные способы численного сравнения одних и тех же величин фиксируют разную степень их неравенства. Уникальность данной проблемы состоит не столько в том, что она до сих пор не была решена, хотя, казалось бы, процедуры численного сравнения досконально изучены и не вызывают вопросов даже у школьников, сколько в том, что она до сих пор не нашла должного отражения в общественном сознании и, что еще более важно, в практической деятельности.

Как известно, численно сравнивать две величины можно, отвечая либо на вопрос “на сколько одна величина больше другой?”, либо на вопрос “во сколько раз одна величина больше другой?”. То есть для того, чтобы численно сравнить две величины, необходимо либо вычесть одну из другой ($X - Y$), либо разделить

одну на другую (X/Y). При этом, как показали исследования, существует всего два исходных типа критериев численного сравнения величин: $X - Y$ и X/Y , и ни один из них не имеет исключительного права на существование [1, с. 196–203; 2–8].

Возможны всего 13 качественно различающихся вариантов соотношения на числовой оси значений двух сравниваемых величин X и Y (рис. 1)*.

При сравнении двух величин X и Y на базе критерия сравнения $X - Y$ при любом варианте их соотношения на числовой оси не возникает проблем. Ведь независимо от значений величин X и Y критерий сравнения $X - Y$ однозначно характеризует расстояние между точками X и Y на числовой оси. Вместе с тем, использование критерия сравнения X/Y для сравнения величин X и Y при некоторых вариантах их соотношения на числовой оси приводит к возникновению проблем, так как в этих случаях значения величин X и Y могут оказать

* Зафиксировано Валерием Галасюком.

значительное влияние на результаты сравнения. Например, при сравнении величин 0,0100000001 и 0,0000000001, соответствующих варианту 5 на “четках Галасюка”, использование критерия сравнения $X - Y$ показывает, что первое число больше второго на 0,01, а использование критерия сравнения X/Y показывает, что первое число больше второго в 100 000 000 раз. Таким образом, при определенном соотношении сравниваемых величин на числовой оси критерий сравнения $X - Y$ указывает на *незначительную степень неравенства* сравниваемых величин X и Y , а критерий сравнения X/Y указывает на *значительную степень их неравенства*.

Или, например, при сравнении величин 1 000 000 000 100 и 1 000 000 000 000, соответствующих тому же варианту 5 на “четках Галасюка”, использование критерия сравнения $X - Y$ показывает, что первое число больше второго на 100, а использование критерия сравнения X/Y показывает, что первое число приблизительно равно второму, поскольку оно больше второго числа лишь в 1,000 000 000 1 раз. Таким образом, при определенном соотношении сравниваемых величин на числовой оси критерий сравнения $X - Y$ указывает на *значительную степень неравенства* сравниваемых величин X и Y , а критерий сравнения X/Y указывает на *незначительную степень их неравенства*.

Поскольку проблема, о которой идет речь в данной статье, возникает лишь при использовании критерия сравнения X/Y , то для ее изучения рассмотрим сравнение двух величин m и n на базе критерия сравнения X/Y . Для сравнения этих величин разделим m на n : m/n .

Анализ результатов сравнения величин m и n осуществим в два этапа: на первом неизменным примем знаменатель отношения m/n — величину n , на втором числитель — величину m (рис. 2). Для осуществления первого этапа анализа построим график зависимости отношения m/n от величины m (рис. 3). Следует отметить, что при $n = 0$ отношение m/n не определено.

Как видно на рис. 3, если $n = \text{const}$, $n \neq 0$, то при $|m| \rightarrow \infty$ отношение $|m/n| \rightarrow \infty$, а при $|m| \rightarrow 0$ отношение $|m/n| \rightarrow 0$.

Для осуществления второго этапа анализа построим график зависимости отношения m/n от n (рис. 4). Следует отметить, что при $n = 0$ отношение m/n не определено.

Как видно на рис. 4, если $m = \text{const}$, $m \neq 0$, $n \neq 0$, то при $|n| \rightarrow \infty$ отношение $|m/n| \rightarrow 0$, а при $|n| \rightarrow 0$ отношение $|m/n| \rightarrow \infty$. Следует обратить внимание, что при возрастании значений $|n|$ равные изменения $|n|$ влекут все меньшие изменения отношения $|m/n|$, а при приближении к нулю значений $|n|$ равные изменения $|n|$ влекут все большие изменения отношения $|m/n|$.

Обобщив результаты I и II этапов анализа, представим их в виде таблицы, включив в нее также и результаты анализа сравнения на базе исходного типа критериев $X - Y$. Ситуации, при которых $X = 0$ и $Y = 0$, мы здесь не рассматриваем (надеемся проанализировать их в будущем).

Таким образом, результаты анализа сравнения величин X и Y на основе двух исходных типов критериев сравнения показывают, что оценки неравенства двух сравниваемых величин, осуществленные на основе критериев сравнения $X - Y$ и X/Y , при определенных условиях неидентичны. Причем на степень этой неидентичности существенно влияют значения сравниваемых величин. Это явление было обнаружено Валерием Галасюком и названо эффектом “G-гиперболизма”. Итак, эффект “G-гиперболизма” — это неидентичность оценок неравенства двух сравниваемых величин, осуществленных на основе двух исходных типов критериев сравнения $X - Y$ и X/Y .

Эффект “G-гиперболизма” можно наглядно продемонстрировать на следующем примере. Сравним между собой числа 100,000001 и 0,000001; 101 и 1; 1 000 и 900; 1 000 000 000 и 999 999 900, являющиеся последовательными значениями величин, характеризующих динамику четырех обладающих одинаковой скоростью роста процессов (рис. 5).

Сравнивая числа каждой из четырех представленных пар между собой с помощью критерия $X - Y$, легко обнаружить, что первое чис-

Обобщенные результаты анализа сравнения величин X и Y на основе двух исходных типов критериев сравнения ($X \neq 0$ и $Y \neq 0$)

X	$\rightarrow \infty$	$\rightarrow 0$	$\rightarrow -\infty$	const		
Y	const			$\rightarrow \infty$	$\rightarrow 0$	$\rightarrow -\infty$
$ X / Y $	$\rightarrow \infty$	$\rightarrow 0$	$\rightarrow \infty$	$\rightarrow 0$	$\rightarrow \infty$	$\rightarrow 0$
$ X - Y $	$\rightarrow \infty$	$\rightarrow X $	$\rightarrow \infty$	$\rightarrow \infty$	$\rightarrow X $	$\rightarrow \infty$

ло в каждой паре сравниваемых чисел на 100 больше второго.

Как известно, угловой коэффициент прямой равен тангенсу угла ее наклона, который, в свою очередь, вычисляется как отношение противолежащего катета к прилежащему, т.е. $b = \Delta C / \Delta t$. Для каждой из прямых, представленных на рис. 5, $\Delta C = \Delta C_1 = \Delta C_2 = \Delta C_3 = \Delta C_4 = 100$ и $\Delta t = \Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3 = \Delta t_4 = 1$. Следовательно, для всех отрезков прямых, представленных на рис. 5, угловой коэффициент b , отражающий скорость изменения численных значений, характеризующих процессы, одинаков.

Таким образом, сравнение между собой чисел каждой из четырех представленных пар с помощью критерия $X - Y$ дает *одинаковые результаты*, т.е. все четыре рассматриваемых процесса имеют *одинаковую скорость роста*.

Сравнение чисел каждой из четырех представленных пар между собой с помощью критерия сравнения X/Y демонстрирует *существенно различающиеся результаты*. Так, использование критерия сравнения X/Y свидетельствует о том, что первое число превосходит второе число: в первой паре — в 100 000 001 раз; во второй паре — в 101 раз; в третьей паре — в 1, (1) раз; в четвертой паре — в 1,0000001 раз. И это все при том, что разность сравниваемых чисел одинакова.

Возникает вопрос — какой из полученных четырех результатов сравнения величин X и Y можно считать “истинным”?

Для ответа на поставленный вопрос проанализируем процесс сравнения двух величин на базе критерия сравнения X/Y . Следует отметить, что в традиционных представлениях в некоторых ситуациях использование относительных показателей, базирующихся на критерии сравнения X/Y , является единственно целесообразным вариантом, так как не имеет смысла сравнивать с помощью критерия $X - Y$ величины, обладающие различной размерностью.

Обозначим сравниваемые величины c_0 и c_1 . Критерий сравнения X/Y величин c_0 и c_1 можно представить следующим образом:

$$I'_C = \frac{c_1/c_0}{c_0/c_0} \quad (1)$$

Критерий сравнения $X - Y$ величин c_0 и c_1 можно представить следующим образом:

$$D_C = c_1 - c_0 \quad (2)$$

Проанализировав содержание формул (1) и (2), нетрудно заметить, что единственным источником “ G -гиперболизма” в них является

отношение c_1/c_0 . Это отношение “исчезает” либо при $c_1 = c_0$, либо при $c_0 = 1$.

Таким образом, условия, при которых эффект “ G -гиперболизма” не возникает, можно зафиксировать следующим образом:

$$D_C = c_1 - c_0 = a + b - a = b \quad (3)$$

Из условий (3) следует вывод: эффект “ G -гиперболизма” не возникает в двух случаях: при равенстве сравниваемых величин или при равенстве единице знаменателя критерия сравнения X/Y .

Следует отметить, что сравнение величин на базе критерия сравнения X/Y не может породить эффекта “ G -гиперболизма” только для вариантов 4, 10 и 13, отраженных на “четках Галасюка” (см. рис. 1).

Для нейтрализации эффекта “ G -гиперболизма” мы предлагаем ввести процедуру “ G -нормализации”. С учетом изложенного выше можно сделать вывод, что процедура “ G -нормализации” может быть реализована либо путем приведения ситуации сравнения двух величин к условию $c_1 = c_0$, либо к условию $c_0 = 1$.

Очевидно, что приведение ситуации сравнения любых двух величин к условию $c_1 = c_0$, означаящему равенство сравниваемых величин, с практической точки зрения нецелесообразно. Следовательно, процедуру “ G -нормализации” целесообразно реализовать путем приведения ситуации сравнения двух величин к условию $c_0 = 1$, означаящему равенство единице знаменателя критерия сравнения X/Y .

Потенциально добиться равенства единице величины знаменателя критерия сравнения X/Y , можно лишь двумя способами. Первый способ предполагает деление числителя и знаменателя на знаменатель:

$$I'_C = \frac{c_1/c_0}{c_0/c_0} \quad (4)$$

Второй способ — “способ параллельного переноса” — предполагает вычитание и из знаменателя, и из числителя знаменателя и последующее прибавление и к знаменателю, и к числителю единицы, что, по сути, обеспечивает равенство единице знаменателя критерия сравнения X/Y :

$$c_1 = a + b \cdot 1 = a + b \quad (5)$$

При реализации первого способа образует замкнутый круг — осуществляется попытка решить проблему, возникающую при делении, с помощью процедуры деления. Эффект “ G -гиперболизма” не может быть нейтрализован при помощи деления, так как именно оно и порождает этот эффект. Следовательно, для

нейтрализации эффекта “ G -гиперболизма” можно использовать лишь второй способ — “способ параллельного переноса”.

Применение процедуры “ G -нормализации” позволяет получить эталонную модель сравнения двух величин на базе критерия X/Y , позволяющую нейтрализовать влияние эффекта “ G -гиперболизма”.

Проиллюстрируем изложенное выше на примере анализа динамики элементарного процесса, характеризуемого в определенные моменты времени величинами c_0 и c_1 . Зафиксируем точки, соответствующие значениям этих величин на координатной плоскости. Учитывая, что ось времени введена условно, для удобства поставим в соответствие c_0 и c_1 значения t , равные 0 и 1 соответственно. Тогда точки, отображенные на координатной плоскости, будут иметь координаты $(0; c_0)$ и $(1; c_1)$ соответственно (рис. 6).

Через указанные точки можно провести прямую, уравнение которой аналитически выражается следующим образом:

$$c_t = a + b \cdot t, \quad (6)$$

где

a — свободный член уравнения прямой;

b — угловой коэффициент прямой;

t — значение аргумента.

Используя формулу (6), величины c_0 и c_1 можно выразить следующим образом:

$$c_t = a + b \cdot t, \quad (7)$$

$$c_1 = a + b \cdot 1 = a + b. \quad (8)$$

Критерий сравнения X/Y величин c_0 и c_1 можно представить как

$$I_C = \frac{c_1}{c_0} = \frac{a+b}{a} = 1 + \frac{b}{a}. \quad (9)$$

Критерий сравнения $X - Y$ величин c_0 и c_1 можно представить следующим образом:

$$D_C = c_1 - c_0 = a + b - a = b. \quad (10)$$

Для рассматриваемой ситуации процедура “ G -нормализации” предполагает осуществление следующего преобразования:

$$I_C^H = \frac{c_1 - c_0 + 1}{c_0 - c_0 + 1} = c_1 - c_0 + 1 = D_C + 1 = b + 1. \quad (11)$$

Формула (11) аналитически выражает процедуру “ G -нормализации”, которая, по сути, заключается в параллельном переносе отрезка прямой, проходящего через точки, отражающие сравниваемые величины на координатной плоскости, обеспечивающем равенство единице знаменателя критерия сравнения X/Y .

Возвратимся к проиллюстрированному рис. 5 примеру сравнения четырех пар чисел и применим процедуру “ G -нормализации” для сравнения чисел каждой из четырех пар. Результат сравнения величин 100,000001 и 0,000001 на базе критерия X/Y , нормализованный с использованием процедуры “ G -нормализации”, равен 101 ($100,000\ 001 - 0,000\ 001 + 1$). Результат сравнения величин 101 и 1 на базе критерия X/Y , нормализованный с использованием процедуры “ G -нормализации”, равен 101 ($101 - 1 + 1$). Результат сравнения величин 1000 и 900 на базе критерия X/Y , нормализованный с использованием процедуры “ G -нормализации”, равен 101 ($1000 - 900 + 1$). Результат сравнения величин 1 000 000 000 и 999 999 900 на базе критерия X/Y , нормализованный с использованием процедуры “ G -нормализации”, равен 101 ($1\ 000\ 000\ 000 - 999\ 999\ 900 + 1$). Как видно, полученные результаты сравнения чисел каждой из четырех пар после осуществления процедуры “ G -нормализации” идентичны.

Таким образом, несмотря на то, что сравнение чисел каждой из четырех представленных пар между собой с помощью критерия сравнения X/Y фиксирует *существенно различающиеся результаты*, результаты сравнения чисел каждой из четырех пар чисел; нормализованные с использованием процедуры “ G -нормализации”, *идентичны*.

Таким образом, мы приходим к выводу, о том, что только результат сравнения второй пары чисел ($101/1 = 101$) из четырех представленных пар чисел является “истинным”, поскольку оценка отношения двух сравниваемых величин (101 и 1) лишена искажений, порождаемых эффектом G -гиперболизма, вследствие того, что знаменатель отношения в данном случае равен единице.

Парадоксальность полученных результатов не позволяет остановиться на достигнутом в теоретическом отношении и указывает на необходимость дальнейших исследований эффекта “ G -гиперболизма” и процедуры “ G -нормализации”. Ведь с точки зрения традиционной математики достаточно сложно представить, каким образом число 1 000 000 000 может быть больше числа 999 999 900 в 101 раз. Однако следует в полной мере отдавать себе отчет в том, что сама математика не является чем-то неизменным и созданным раз и навсегда. Наглядным примером служит существование помимо изучаемой в школе “традиционной” евклидовой геометрии множества других геометрий: Гильберта, Римана, Лобачевского и др. На фоне “обычной” евклидовой

геометрии, к которой мы привыкли, эти другие геометрии кажутся, мягко говоря, странными, хотя их непогрешимая логика ни в чем не уступает логике евклидовой геометрии.

Как сказал Анри Пуанкаре: “Никакая геометрия не может быть более истинна, чем другая; та или иная геометрия может быть только более удобной” [9, с. 41]. Поэтому следует признать, что евклидова геометрия используется наиболее часто, и ее позиции настолько сильны, что вряд ли можно ожидать в ближайшем будущем отказа от нее и перехода к использованию в повседневной деятельности, например, геометрии Лобачевского. Аналогичный вывод напрашивается в отношении использования традиционного сравнения при помощи процедуры деления и сравнения с применением процедуры “*G*-нормализации”, нейтрализующей влияние эффекта “*G*-гиперболизма”. Поэтому мы оставим более глубокое исследо-

вание процедуры “*G*-нормализации” и результатов ее применения на будущее.

В теоретическом, методологическом и практическом аспектах фиксация и использование эффекта “*G*-гиперболизма” представляется нам чрезвычайно важной, поскольку эффект “*G*-гиперболизма” влияет на сравнение практически всех величин с использованием критерия сравнения X/Y , а также на вычисление практически всех относительных величин, используемых в современной статистике, в том числе на вычисление относительных величин выполнения плана, структуры, координации, сравнения, интенсивности, развития и др. Кроме того, эффект “*G*-гиперболизма” искажает оценки рядов динамики, как базисных, так и цепных, а также оценки индексов, широко используемых в современной экономике для принятия и обоснования

бесчисленного множества различных экономических решений.

В нашей следующей статье мы приведем примеры анализа ряда конкретных экономических ситуаций с учетом влияния эффекта “*G*-гиперболизма”, а также представим модель “*G*-оптимизации”, успешно используемую специалистами консалтинговой группы “КАУПЕРВУД” (www.cowperwood.dnepr.net).

Литература

1. Галасюк В.В. Проблемы теории принятия экономических решений: Монография. Днепропетровск: Новая идеология, 2002. 304 с.
2. Галасюк В.В. Про два вихідні типи критеріїв економічної ефективності затрат // Державний інформаційний бюллетень про приватизацію. 1999. № 9. С. 78–80.
3. Галасюк В.В. О невозможности использования одного из двух исходных типов критериев экономической эффективности затрат // Государственный информационный бюллетень о приватизации. 2000. №5. С. 78–80.
4. Галасюк В.В. Про неможливість побудови системи розрахунків з визначення економічної ефективності на підставі одного вихідного типу критеріїв // Державний інформаційний бюллетень про приватизацію. 2000. №8. С. 77–79.
5. Галасюк В.В. Сколько должно быть исходных типов критериев экономической эффективности затрат? // Економіка: проблеми теорії та практики / Наука і освіта, Дніпропетровськ. 2000. Вип. 34. С. 65–72.
6. Материалы сайта www.galasyuk.dnepr.net
7. Галасюк В.В. Сколько должно быть исходных типов критериев экономической эффективности затрат: один, два, три...? // Фондовый рынок. 2000. №3. С. 39–42.
8. Галасюк В.В. О двух исходных типах критериев экономической эффективности затрат // Вопросы оценки. 2000. №1. С.37–40.
9. Пуанкаре Анри. О науке: Пер. с фр. М.: Наука, 1983. 560 с.

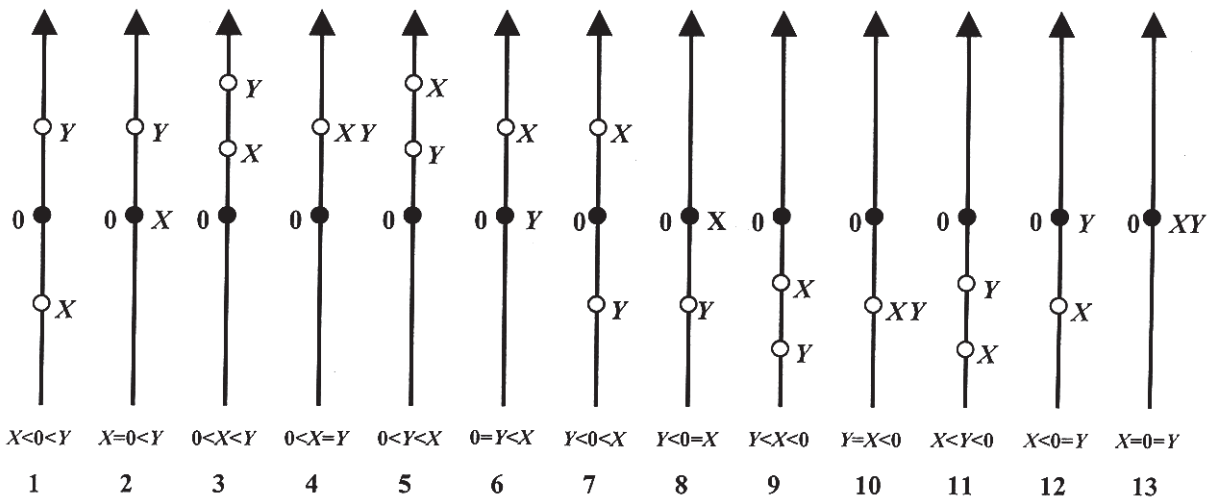


Рис. 1. "Четки Галасюка"

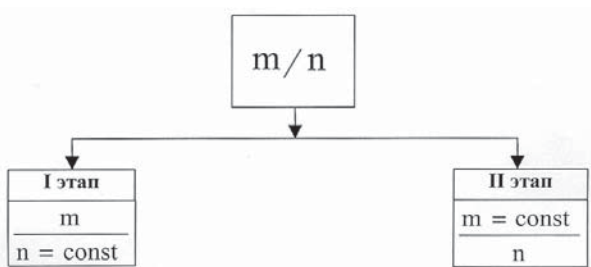


Рис.2. Этапы анализа результатов сравнения величин m и n на базе критерия сравнения X/Y

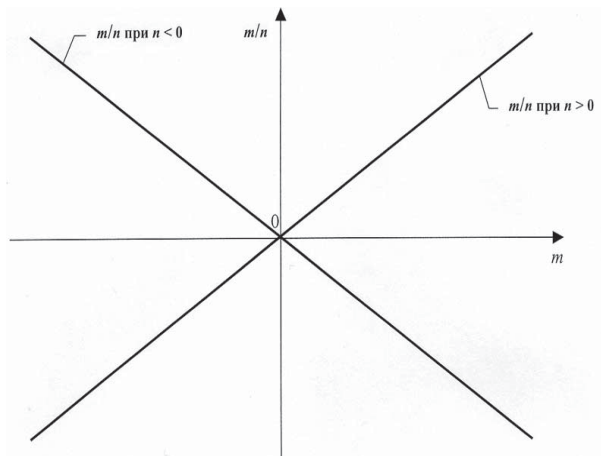


Рис. 3. Зависимость отношения m/n от m ($n = \text{const}$, $n \neq 0$)

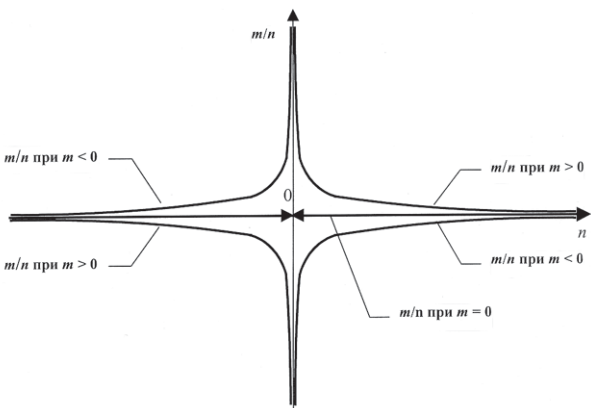


Рис. 4. Зависимость отношения m/n от величины n ($m = \text{const}$, $n \neq 0$)

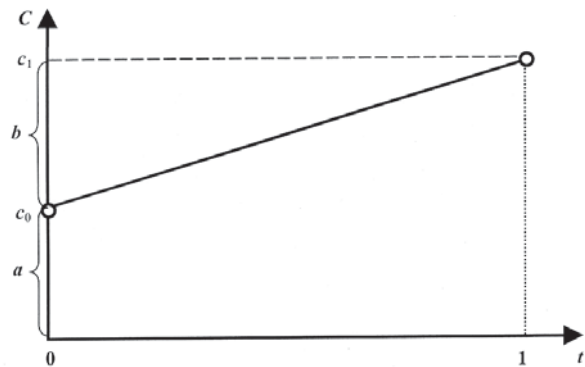


Рис. 6. Модель сравнения двух последовательных значений величины, характеризующих динамику элементарного процесса

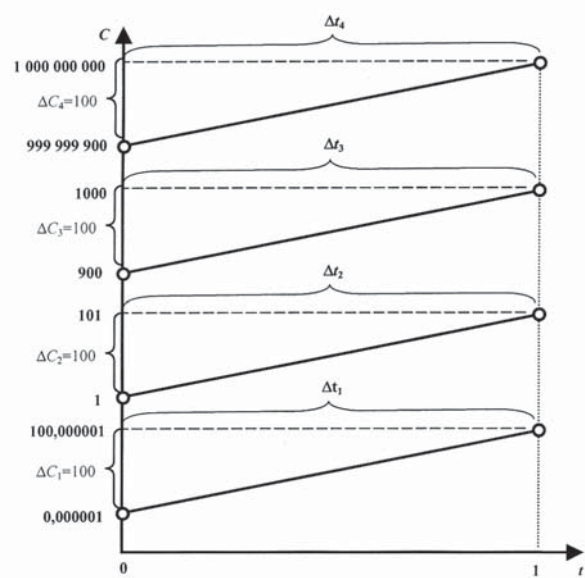


Рис. 5. Процессы, обладающие одинаковой скоростью роста

Финансово-аналитический метод оценки бизнеса

Прошло десять лет с начала перестройки хозяйственного механизма и перевода экономики на рыночные отношения. Самой сложной проблемой на этом пути, по нашему мнению, была и остается проблема реформирования ценообразования: переход от планово-директивных к рыночным ценам. Низкая эффективность прежнего хозяйственного механизма была связана прежде всего с тем, что объемы производства и цены реализации продукции устанавливались государственными органами без учета рыночной конъюнктуры.

В настоящее время болезненный период отпуска цен на потребительские товары и услуги в Казахстане давно завершен. Однако на рынке основных средств, особенно на рынке промышленной недвижимости, по-прежнему господствует затратный принцип ценообразования. Дело в том, что при установлении стоимости промышленных предприятий рыночный механизм регулирования спроса и предложения не срабатывает, так как большинство объектов никогда или очень редко продается на открытом рынке. Кроме того, эти объекты прочно связаны с землей и их перемещение без несоизмеримого ущерба назначению невозможно. В то же время, рыночная стоимость в очень боль-

шой степени зависит от местоположения объектов, тогда как затраты на их возведение могут быть практически одинаковыми. Только в экономически развитых регионах, столицах государств и крупных индустриальных центрах спрос и предложение на недвижимое имущество и действующие предприятия иногда приходят в равновесие и соответствуют затратам на их строительство.

Следует подчеркнуть, что в рыночной экономике цену на коммерческую и промышленную недвижимость определяет, прежде всего, величина потенциального дохода, которую может принести владельцам их собственность. Принцип оценки *по доходности при хозяйственной эксплуатации земли* давно известен и применяется во всех странах с рыночной экономикой. В Казахстане он был впервые законодательно установлен в качестве основного принципа при оценке недвижимости еще в 1893 г. с вводом в действие Правил “Об оценке недвижимых имуществ для обложения земскими сборами”, согласно которым при оценке учитывались около 20 параметров, характеризующих как саму недвижимость, так и местность, в которой она располагалась. Примерно за 10–15 лет специалистам-статистикам

удалось, пользуясь доходным методом, переоценить все земельные участки с расположенными на них строениями и создать надежную систему оценки и регистрации имущественных прав, которая после революции трансформировалась в систему БТИ. К сожалению, рыночная стоимость надолго была вытеснена из обращения и ее место заняла “инвентаризационная стоимость”, базирующаяся на затратном принципе.

Наконец, с большим опозданием только в конце 2000 г. с введением в действие Закона “Об оценочной деятельности в Республике Казахстан” понятие “рыночная стоимость” было законодательно установлено, однако методы оценки намечалось разработать только к концу 2002 г. По этой и другим объективным причинам доходный подход в оценке имущественных прав не стал доминирующим, и стоимость предприятий по-прежнему продолжает устанавливаться на основе произведенных затрат. Это принцип заложен в стандарт бухгалтерского учета СБУ 6, им пользуется большинство профессиональных оценщиков, применяя в своей работе укрупненные показатели восстановительной стоимости (УПВС), выпущенные еще в 70-х годах прошлого века. В тех редких случаях, когда все же применяется доходный подход, результаты оценки одного и того же объекта у двух разных оценщиков могут отличаться в два и более раза. Основная причина такого большого разброса результатов заключается в том, что точность оценки зависит от наличия достаточного объема достоверной рыночной информации. В отличие от зарубежной статистики, которая регулярно публикует данные о доходах и затратах, оценке рисков всех видов бизнеса, величине финансовых показателей деятельности предприятий, у нас достоверная информация, необходимая для оценки имущества доходным методом, практически отсутствует. Для создания достоверной базы рыночной информации потребуется несколько лет, поэтому в этот период нужно, используя зарубежную теорию оценки и отечественный опыт ценообразования, найти метод, позволяющий повысить точность оценки объектов коммерческой и промышленной недвижимости.

Как известно, в практике оценки применяются три подхода:

1) рыночный подход, основанный на анализе цен фактических сделок;

2) затратный (имущественный) подход, основанный на анализе затрат на возведение оцениваемого объекта и учете потери его стоимости, связанной с учетом всех видов износа;

3) доходный подход, основанный на методе дисконтирования денежных потоков, капитализации дохода и технике остатка.

Из-за неразвитого фондового рынка в наших условиях ни один из перечисленных отдельно взятых подходов не может обеспечить достаточную достоверность оценки действующего предприятия. Так, *сравнительный* подход невозможно применить в связи с отсутствием данных о недавних продажах аналогичных объектов. *Затратный* подход, позволяя достаточно точно найти первоначальную стоимость (стоимость замещения), не обеспечивает объективность и повтор результатов при расчете износов, особенно функционального (морального) и внешнего (экономического). Их величину на практике обычно определяют на основании субъективных суждений о состоянии рынка, поэтому у различных оценщиков мнения могут отличаться. На результат, полученный доходным методом, сильно влияет величина принятого дисконта и прогноз будущих денежных потоков, которые во многом носят субъективный характер. Поэтому для повышения достоверности оценки рекомендуется применять несколько методов и затем согласовывать полученные результаты, применяя метод среднего взвешенного. При этом в лучшем случае весовые показатели устанавливают методом экспертных оценок.

Мы считаем, что оценка действующего предприятия — это исследовательская работа, поэтому ее результат можно признать достоверным, если он может быть повторен другими оценщиками. При этом полученная экспертом рыночная стоимость объекта при повторной оценке не должна отличаться от первоначальной более чем на 10 или максимум на 20%. Для этого необходимо, на наш взгляд, более жестко формализовать процесс определения чистого операционного дохода, дисконта и общего накопленного износа на основе применения современных методов финансового анализа.

Для большей объективности и обеспечения повторяемости результатов мы используем программный продукт компании “Про-Инвест-ИТ” — систему для бизнес-планирования и финансового проектирования Project Expert. Это позволяет нам более объективно подойти к составлению бизнес-плана, являющегося основой для прогноза денежного потока, ускорить и упростить процедуру расчета всех необходимых финансовых показателей. Возможность настройки этой многофункциональной финансово-экономической программы под индивидуальные задачи, причем на уровне, не требующем знаний языков и прин-

ципов программирования, позволяет оценщику адаптировать ее возможности для своих специфических целей.

В программе Project Expert реализованы все три основные модели расчета годовой ставки дисконтирования: оценки капитальных активов, кумулятивного построения и средневзвешенной стоимости, что дает возможность с высокой степенью объективности подойти к выбору этого важнейшего показателя для расчета рыночной стоимости доходным методом. Программа позволяет рассчитать остаточную стоимость бизнеса любым из шести имеющихся методов: по модели Гордона, методами чистой прибыли, ликвидационной стоимости, экспертной оценки предполагаемой продажи и расчета стоимости чистых активов.

Данный программный продукт дает возможность грамотно выполнить анализ платежеспособности оцениваемого предприятия, что помогает оценщику сделать правильный выбор метода оценки, решить, какой из методов при затратном подходе предпочтительней использовать: метод ликвидационной стоимости или накопленных активов. Возможность создавать свои ценовые мультипликаторы в модуле “Акционерный капитал” позволяет оценщику при определении прогнозной стоимости бизнеса использовать и сравнительный метод для определения величины пакета акций.

В процессе оценки стоимости компании большую роль играет информация о его финансовом состоянии. Так, если используется сравнительный подход, необходимо найти и рассмотреть компании-аналоги, провести сравнение с оцениваемым предприятием на основе отчетности. Доходный подход требует прогноза будущих денежных потоков в соответствии с реалиями оцениваемого бизнеса. При расчете стоимости бизнеса затратным подходом с помощью анализа платежеспособности предприятия оценивают вероятность угрозы его банкротства и делают выводы об адекватности использования либо метода ликвидационной стоимости, либо метода накопленных активов. Кроме того, данные финансового анализа необходимы для вычисления поправок к ряду параметров (например, поправки на дефицит оборотных средств).

Чтобы автоматизировать процесс получения данных о финансовом положении предприятия, мы привлекаем к работе другой программный продукт, разработанный “Про-Инвест-ИТ” и предназначенный для проведения финансового анализа по данным бух-

галтерской отчетности — систему Audit Expert.

Ни для кого не секрет, что официальная отчетность предприятия редко отражает реальное положение дел. А вот для получения адекватной оценки по стоимости предприятия необходимы данные, приближенные к действительности. Система Audit Expert позволяет перешагнуть эти “грабли” благодаря механизму переоценки статей баланса.

Комплекс систем Audit Expert и Project Expert позволяет оценщику ускорить проведение расчетов как за счет возможности быстро провести экспресс-анализ финансового состояния и построить модель действующего бизнеса, так и благодаря использованию готовых механизмов расчета и формул финансового менеджмента.

Естественно, любые формулы и определения не могут с абсолютной точностью описать экономические явления. Поэтому нужно найти такие зависимости, которые в наибольшей степени соответствуют нашим специфическим условиям транзитной экономики.

Как известно, одним из основополагающих принципов оценки является утверждение, что рыночная стоимость напрямую зависит от величины чистого дохода от ее использования в качестве капитала:

$$R_0 = I_0 / V_0, \quad (1)$$

где

R_0 — полная норма капитализации;

I_0 — чистый операционный доход;

V_0 — рыночная стоимость.

Обозначив обратную величину полной нормы капитализации через мультипликатор чистого дохода $M = 1/R_0$, трансформируем формулу:

$$V_0 = M \times I_0. \quad (2)$$

Как видно из формулы (2), при чистом доходе, равном нулю, рыночная стоимость тоже будет равна нулю, но это лишь частный случай. Если недвижимостью не приносит доход, то ликвидационная стоимость в редких случаях бывает равна нулю, обычно она имеет положительное значение, так как даже при полной ликвидации предприятия материалы после разборки зданий можно все же утилизировать. Тем более нельзя утверждать, что безубыточно (но и бесприбыльно) работающее предприятие не имеет стоимости.

Используя метод нахождения точки безубыточности, выявим факторы, влияющие на величину чистого операционного дохода. Для этого введем следующие обозначения (табл. 1).

Таблица 1

Показатели	Обозначения
Проектный объем реализации в натуральном виде	Q_{\max}
Фактически возможный объем реализации в натуральном виде	Q_f
Критический объем продаж в натуральных единицах (точка безубыточности)	Q_c
Цена единицы продукции	p
Переменные производственные расходы на единицу продукции	v
Реализация в стоимостном выражении	S
Переменные производственные расходы	V_c
Условно-постоянные производственные расходы	F_c
Прибыль до вычета процентов и налогов	G_f
Чистый операционный доход при Q_{\max}	I_{\max}
Чистый операционный доход при Q_f	I_f
Полная стоимость замещения (первоначальная стоимость)	P
Экономический срок жизни	T
Амортизация	A
Ликвидационная стоимость	L
Общий износ в денежном выражении	W
Рыночная стоимость в использовании	V_f
Коэффициент капитализации	R
Ставка корпоративного налога	N_k

Как известно, чистый операционный доход равен прибыли до вычета налогов, минус налоги, плюс амортизационные отчисления:

$$I_0 = G_I - G_I \times N_k + A = G_I \times (1 - N_k) + A. \quad (3)$$

Из формулы (3) можно найти рыночную стоимость предприятия:

$$V_0 = M \times I_0 = M \times [G_I \times (1 - N_k) + A]. \quad (4)$$

При критическом объеме продаж в точке безубыточности прибыль до вычета налогов будет равна нулю: $G_{Ic} = 0$. В этом случае рыночная стоимость безубыточного предприятия исходя из формулы (4) будет равна

$$V_c = M \times A. \quad (5)$$

Примем логическое допущение, что стоимость безубыточного предприятия равна его ликвидационной стоимости ($V_c = L$), тогда она, как это не парадоксально, будет равна капитализированной величине годовых амортизационных отчислений:

$$L = M \times A. \quad (6)$$

Если учесть, что на сегодня нет конкретных разъяснений, как определять значение ликви-

дационной стоимости (рыночной стоимости бесприбыльно работающего предприятия), и если наш вывод лежит в допустимых пределах, то он позволяет применить для экспресс-оценки новые подходы. В этом случае рыночную стоимость можно представить как сумму ликвидационной стоимости (стоимости безубыточного предприятия) и капитализированной величины чистого операционного дохода:

$$V_0 = L + M \times I_0. \quad (7)$$

При безубыточной работе предприятия его стоимость будет равна

$$V_c = L \text{ при } I_0 = 0;$$

при работе предприятия на полную проектную мощность

$$V_{\max} = L + M \times I_{\max} = P \text{ при } I_0 = \max;$$

при снижении объема продаж в связи с неблагоприятными внешними факторами

$$V_f = L + M \times I_f \text{ при } I_0 = I_f.$$

Выявленные взаимосвязи для наглядности условно изображены на схеме 1.

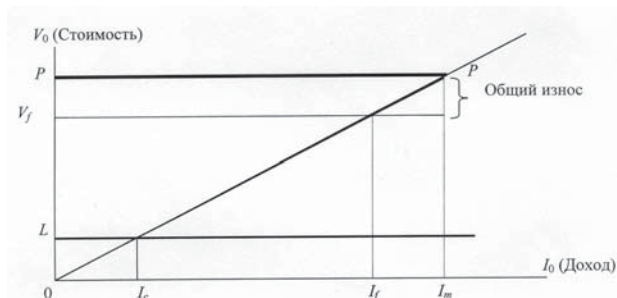


Схема 1. Взаимосвязь затратного и доходного методов

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Рыночная стоимость предприятия может быть равна нулю только при убыточной работе.

2. Если не учитывать “гудвилл”, то максимальная стоимость предприятия будет равна его полной стоимости замещения (первоначальной стоимости), позволяющей, используя полную мощность предприятия, получать максимально возможный чистый операционный доход.

3. Рыночная стоимость предприятия, получающего чистый операционный доход в размере I_f , приближенно можно рассчитать по формуле

$$V_f = L + [(P - L) / (I_m - I_c) \times (I_f - I_c)]. \quad (8)$$

4. Общий износ можно с достаточной долей вероятности определить по формуле

$$W = P - V_f. \quad (8a)$$

На практике очень сложно получить достоверную информацию обо всех показателях, приведенных в формуле (8). При расчете рыночной стоимости структурных подразделений предприятия (цеха, завода, тепловых сетей на ТЭЦ и т.п.), не имеющих своего законченного баланса, величину чистого операционного дохода вообще невозможно определить по имеющимся бухгалтерским документам. В тоже время, практически всегда можно найти или определить с достаточной долей достоверности величину проектного и фактически возможного на данный период объема реализации продукции (услуг) в натуральном выражении.

Учитывая, что согласно принципу наилучшего и наиболее эффективного использования, рыночная стоимость определяется исходя из потенциально возможной, а не фактической доходности, можно рассчитать их значение, используя формулы расчета точки безубыточности. Для наглядности изобразим эти взаимосвязи графически (схема 2).

Обозначения на схеме 2 сведены в табл. 2.

Как видно из графика, фактическая реализация в стоимостном выражении S равна, с од-

ной стороны, количеству реализованной продукции Q_c , умноженной на цену единицы продукции p . С другой стороны, фактически возможный объем реализации в натуральном виде равен сумме условно-постоянных, переменных расходов и прибыли до вычета процентов и налога:

$$S = p \times Q_f = V_c + F_c + G_f = v \times Q_f + F_c + G_f.$$

Из этого выражения можно вывести следующую формулу:

$$G_f = Q_f \times (p - v) - F_c. \quad (9)$$

Подставляя это выражение в формулу (4), получим:

$$V_f = M \times I_f = M \times [G_f \times (1 - N_k) + A] = M \times \{[Q_f \times (p - v) - F_c] \times (1 - N_k) + A\}. \quad (10)$$

С учетом того, что проектный (максимальный) чистый операционный доход

$$I_{\max} = [Q_{\max} \times (p - v) - F_c] \times (1 - N_k) + A,$$

а проектная стоимость нового строительства (первоначальная стоимость)

$$V_0 = P,$$

проектный мультипликатор чистого дохода будет равен

$$M = P / \{[Q_{\max} \times (p - v) - F_c] \times (1 - N_k) + A\}. \quad (11)$$

Подставляя равенство (11) в выражение (10), выведем формулу расчета рыночной стоимости предприятия:

$$V_f = P \times \{[Q_f \times (p - v) - F_c] \times (1 - N_k) + A\} / \{[Q_{\max} \times (p - v) - F_c] \times (1 - N_k) + A\}. \quad (12)$$

Полученное выражение интегрирует в себе доходный и затратный подход, не требуя согласования полученных результатов. Мы на практике опробовали этот метод при оценке объектов энергетики, транспорта и машиностроения. Во всех случаях был получен достоверный результат. Положительным фактором применения этого метода является доступность его понимания для пользователей: бухгалтеров, финансистов и руководителей предприятий. Наглядность графичес-

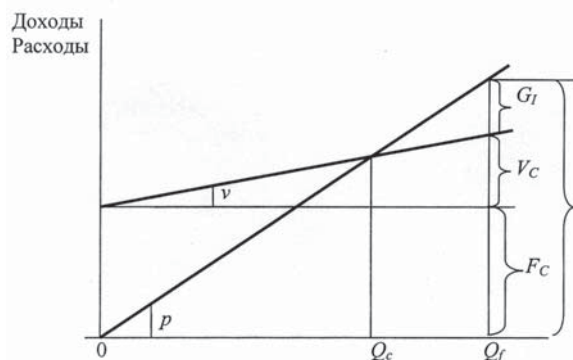


Схема 2. График безубыточности

Таблица 2

Показатели	Обозначения
Фактически возможный объем реализации в натуральном виде	Q_f
Критический объем продаж в натуральных единицах (точка безубыточности)	Q_c
Цена единицы продукции	p
Переменные производственные расходы на единицу продукции	v
Реализация в стоимостном выражении	S
Переменные производственные расходы	V_c
Условно-постоянные производственные расходы	F_c
Прибыль до вычета процентов и налогов	G_f

кого изображения изменения стоимости в зависимости от полученного чистого дохода и позволяет быстро взглянуть в принцип расчета рыночной стоимости. Вместе с тем, полученная формула достаточно громоздка, требует расчетов на компьютере и усложняет восприятие принятой методики. В связи с этим мы упростили модель расчета, интегрировав идеи, изображенные графически на схемах 1 и 2.

В данной схеме нами было принято допущение, что величина рыночной стоимости прямо пропорционально зависит от объема реализации продукции. Рассчитать величину рыночной стоимости, используя схему 3, можно на основании подобия треугольников:

$$(P - L) / (Q_m - Q_c) = (V_f - L) / (Q_f - Q_c).$$

Тогда

$$V_f = L + (P - L) \times (Q_f - Q_c) / (Q_m - Q_c). \quad (13)$$

Как показали расчеты, результаты, произведенные по формулам (12) и (13), полностью совпадают.

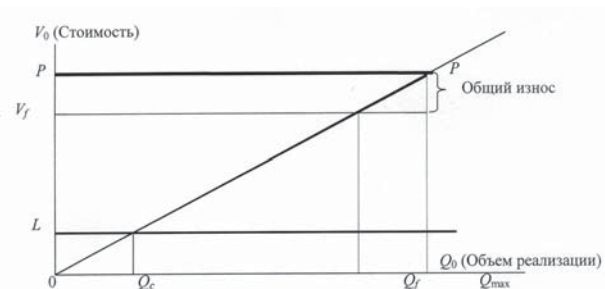


Схема 3. Взаимосвязь величины рыночной стоимости предприятия с объемом реализации его продукции

Учет структуры капитала в рамках сравнительного подхода при расчете стоимости бизнеса

Сравнительный подход к оценке бизнеса предполагает анализ фондового рынка с целью выявления закономерностей между стоимостью компаний и их финансовыми показателями. Другими словами, сравнительный подход показывает возможную капитализацию компании при условии обращения ее акций на фондовом рынке.

В зависимости от целей, исходной информации и конкретных условий оценки сравнительный подход предполагает использование, как известно, трех основных методов: метода компании-аналога (метода рынка капитала), метода сделок, метод отраслевых коэффициентов. Метод компании-аналога основан на рыночных ценах акций сходных компаний. Базой для сравнения служит информация о сделках купли-продажи, заключенных на фондовых биржах. Метод сделок ориентирован на цены приобретения предприятия в целом или контрольного пакета акций. В качестве информационной базы оценки стоимости российских компаний, например, можно использовать официальный бюллетень Российского фонда федерального имущества “Реформа”, в котором публикуются данные о приватизации компаний. Метод отраслевых коэффициентов базируется на использовании сформированных рынком соотношений между ценой и определенными финансовыми па-

раметрами. Применение данного метода основано на использовании обширной статистической информации и в настоящее время затруднено. Авторы предлагают рассмотреть проблему учета структуры капитала, возникающую при использовании метода компании-аналога и метода сделок.

Методики расчета стоимости собственного капитала методом компании-аналога и методом сделок практически идентичны. Различие состоит только в том, что метод компании-аналога позволяет рассчитать стоимость одной акции в неконтрольном пакете, а метод сделок — стоимость акции с учетом премии за контрольный характер. Данные методы оценки основаны на использовании стоимостных мультипликаторов, которые рассчитываются как отношение рыночной стоимости акционерного капитала компании-аналога к экономическому показателю ее деятельности (выручка от реализации, прибыль), ее финансового состояния (внеоборотные активы, совокупные активы, собственный капитал и т.д.), а также производственные показатели (мощность, запасы и т.д.).

Подбор компаний-аналогов осуществляется исходя из сходства с оцениваемой компанией по следующим критериям: отраслевое сходство, размер компаний, перспективы роста, финансовый риск, качество менеджмен-

та. Фондовый рынок России характеризуется незначительным числом торгуемых компаний. Это ведет к тому, что подобрать абсолютно идентичные компании зачастую не удастся. При этом оцениваемая компания, как правило, отличается от компаний-аналогов по своему финансовому состоянию. Практика показывает, что оценщики и в этом случае не отказываются от применения сравнительного подхода. Несмотря на значительное различие в финансовом положении с оцениваемой компанией оценщики рассчитывают мультипликаторы по компаниям-аналогам, далее применяя их для оценки собственного капитала оцениваемой компании. При этом не делается никаких корректировок на различия в структурах капитала. Такое применение сравнительного подхода может привести к значительным ошибкам. Рассмотрим, например, две абстрактные идентичные компании, отличающиеся лишь структурами капитала (рис. 1). Стоимость активов каждой компании равна 100 млн руб. При этом компания А финансирует свою деятельность преимущественно за счет собственного капитала, а компания В — в основном за счет заемных средств. Очевидно, что компания В характеризуется низкими показателями финансовой устойчивости и находится на грани банкротства. На рынке компания А стоит 90 млн руб. При использовании для оценки компании В мультипликатора «Стоимость акционерного капитала/Активы» (мультипликатор равен 0,9), мы получаем, что стоимость собственного капитала компании В тоже равна 90 млн руб. Таким образом, из-за отсутствия корректировки мультипликатора на структуру капитала мы получаем ошибочную ситуацию равенства стоимости собственных капиталов, несмотря на то, что компания В находится на грани банкротства.

Для учета различий в структурах капитала оцениваемой компании и компаний-аналогов в отдельных учебных пособиях рекомендуется рассчитывать стоимость инвестированного капитала аналога как сумму рыночной стоимости собственного капитала и долгосрочных обязательств. Далее находят мультипликатор как отношение инвестированного капитала к финансовой базе аналога. По оцениваемому предприятию определяют величину инвестированного капитала: соответствующую финансовую базу оцениваемого предприятия умножают на мультипликатор. И наконец, рассчитывают стоимость собственного капитала оцениваемого предприятия как разность ин-

Компания А		Компания В	
Актив	Пассив	Актив	Пассив
Активы = 100 млн руб.	Собственный капитал = 90 млн руб.	Активы = 100 млн руб.	Собственный капитал = 10 млн руб.
	Заемный капитал = 10 млн руб.		Заемный капитал = 90 млн руб.

вестированного капитала и стоимости долгосрочных обязательств оцениваемой компании.

Рис. 1. Различия в структуре капитала компаний А и В

Однако анализ финансового состояния предприятий России показывает, что далеко не все предприятия имеют в своем пассиве значительные долгосрочные заемные средства. Как правило, данные предприятия характеризуются достаточно стабильным финансовым положением. Вместе с тем, банкротство многих предприятий вызвано тем, что они не в состоянии удовлетворить текущие обязательства (например, задолженность поставщикам, в бюджет и внебюджетные фонды). Кроме того, часто встречается ситуация, когда отраженная в балансе как краткосрочная задолженность фактически становится долгосрочной: например, реструктурированная задолженность по налогам и сборам. Поэтому учет только долгосрочных заемных средств при расчете мультипликаторов также может привести к вышеописанной типичной ошибке в расчете стоимости собственного капитала.

Для того чтобы избежать данной ошибки, оценщик, с нашей точки зрения, должен рассчитать стоимость всего капитала: собственного, долгосрочного заемного и текущих обязательств. Далее необходимо рассчитать значения мультипликаторов как отношение стоимости всего капитала к финансовой базе аналога. Затем, найдя стоимость всего капитала оцениваемой компании, для расчета собственного капитала необходимо вычесть размер заемных средств, в том числе и краткосрочных. Рассчитанная таким образом стоимость собственного капитала компании В в рассматриваемом нами случае составляет 10 млн руб.

Описанный расчет с применением мультипликатора «Стоимость компании/Активы» близок к расчету стоимости методом скорректированных чистых активов в рамках имущественного подхода. Методика скорректированных чистых активов предполагает анализ и корректировку всех статей актива баланса предприятия, суммирование стоимости акти-

вов и вычитание из полученной суммы скорректированных статей пассива баланса в части долгосрочной и текущей задолженностей. В нашем случае по компании-аналогу рассчитывается стоимость активов. При этом основное отличие в применении заключается в том, что в методе скорректированных чистых активов расчет стоимости активов происходит прямым способом, а в сравнительном подходе — косвенным, посредством расчета стоимости всех пассивов. Далее через соответствующий мультипликатор рассчитывают стоимость активов оцениваемого предприятия. Для расчета стоимости собственного капитала оцениваемого предприятия необходимо из найденной стоимости его активов вычесть долгосрочные и краткосрочные обязательства.

Предположим теперь, что оценщику удалось найти компанию-аналог, структура капитала

Компания-аналог		Оцениваемая компания	
Актив	Пассив	Актив	Пассив
Активы = 50 млн руб.	Собственный капитал = 20 млн руб.	Активы = 100 млн руб.	Собственный капитал = 40 млн руб.
	Заемный капитал = 30 млн руб.		Заемный капитал = 60 млн руб.

которой практически совпадает со структурой капитала оцениваемой компании (рис. 2).

Рис. 2. Структура капитала оцениваемой компании и компании-аналога

Если по компании-аналогу удалось рассчитать стоимость всего капитала, то мультипликатор для всего капитала равен

$$MP = \frac{СК_{ан} + ЗК_{ан}}{ФБ_{ан}}, \quad (1)$$

где

MP — мультипликатор для всего капитала;

$СК_{ан}$ — стоимость собственного капитала компании-аналога;

$ЗК_{ан}$ — стоимость заемного капитала компании-аналога;

$ФБ_{ан}$ — финансовая база компании-аналога.

Тогда стоимость собственного капитала оцениваемой компании

$$\begin{aligned} СК_{ок} &= MP \times ФБ_{ок} - ЗК_{ок} = \\ &= СК_{ан} \frac{ФБ_{ок}}{ФБ_{ан}} + ЗК_{ан} \times \frac{ФБ_{ок}}{ФБ_{ан}} - ЗК_{ок}, \end{aligned} \quad (2)$$

где

$СК_{ок}$ — стоимость собственного капитала оцениваемой компании;

$ФБ_{ок}$ — финансовая база оцениваемой компании;

$ЗК_{ок}$ — стоимость заемного капитала оцениваемой компании.

Поскольку структура капитала оцениваемой компании совпадает со структурой капитала компании-аналога, то

$$ЗК_{ан} \frac{ФБ_{ок}}{ФБ_{ан}} = ЗК_{ок}, \quad (3)$$

$$СК_{ок} = СК_{ан} \frac{ФБ_{ок}}{ФБ_{ан}} = MP_{ск} \times ФБ_{ок}, \quad (4)$$

где $MP_{ск}$ — мультипликатор для собственного капитала, т.е. “собственный капитал/ финансовая база”.

Таким образом, мы пришли к “классическому” использованию сравнительного подхода, где для расчета мультипликатора используется только стоимость собственного капитала компании-аналога. Поскольку данная формула была получена в результате упрощения, то применение мультипликатора для собственного капитала является частным случаем использования мультипликатора для всего капитала. Данный частный случай правомерно использовать лишь тогда, когда структура капитала оцениваемой компании совпадает со структурой капитала компании-аналога.

Из формулы (2) также видно, как та или иная структура капитала влияет на стоимость собственного капитала. Допустим, что две одинаковые компании отличаются только структурой капитала компании. Очевидно, если доля заемных средств у оцениваемой компании ниже, чем у компании-аналога, то стоимость собственного капитала будет выше аналогичного показателя компании-аналога. И наоборот, более высокая доля заемных средств у оцениваемой компании по сравнению с компанией-аналогом означает, что стоимость собственного капитала будет ниже, чем у компании-аналога.

Необходимо отметить, что при использовании мультипликатора для всего капитала может оказаться, что стоимость собственного капитала оцениваемой компании в результате расчетов получится отрицательной. Данная ситуация будет вызвана значительным различием в структурах капитала оцениваемой компании и компании-аналога, а именно тем, что доля заемных средств у оцениваемой компании существенно выше, чем у компании-аналога. В данном случае это не означает, что стоимость собственного капитала оцениваемой компании равна нулю. Этот результат можно трактовать так, что компания, стоимость которой извест-

на, в силу значительных различий в структуре капитала с оцениваемой компанией не может рассматриваться в качестве компании-аналога.

Определим теперь соответствие между финансовой базой и методом расчета мультипликаторов. Такие показатели, как балансовая стоимость активов, стоимость внеоборотных активов, выручка от реализации, дивиденды, мощности производства того или иного продукта, производство в натуральных единицах, разведанные запасы для сырьевых компаний не зависят от структуры капитала. Так, выручка от реализации у оцениваемой компании и компании-аналога может совпадать при различном соотношении собственных и заемных средств. Следовательно, если в качестве финансовой базы используются вышеперечисленные показатели, то для расчета мультипликаторов необходимо использовать весь капитал (собственный и заемный). Такой показатель, как собственный капитал (чистые активы), уже учитывает разницу в структурах капитала. Если две компании с равными активами различаются только структурой капитала, то у одной из них балансовая стоимость собственного капитала будет меньше, чем у другой. Поэтому если в качестве финансовой базы используются чистые активы, то при расчете мультипликатора необходимо использовать только стоимость собственного капитала компании-аналога (без учета стоимости заемных средств).

Немного сложнее дело обстоит с таким показателем, как прибыль. Различие в структурах капитала может сказываться на прибылях компаний. Например, если у одной компании доля заемных средств выше, чем у другой, то она, возможно, будет больше тратить на выплаты процентов по обязательствам. В этом случае различие в структурах капитала влияет на прибыль. Однако если у одной компании заемные средства состоят из долгосрочных кредитов, которые погашаются вместе с процентами в конце срока, то прибыль уже не отражает различия в структурах капитала. На прибыль также обычно не влияет размер краткосрочных заемных средств. Следовательно, при использовании в качестве финансовой базы расчета мультипликатора прибыли оценщик должен проанализировать ее составляющие на предмет влияния структуры капитала на ее величину. В этом случае, на наш взгляд, наиболее целесообразно использовать в качестве финансовой базы прибыли от продаж, т.е. разности между выручкой от реализации и себестоимостью, коммерческими и управленческими расхода-

ми. В данном случае финансовая база не учитывает структуру капитала. Следовательно, при расчете мультипликатора необходимо использовать стоимость всего капитала компании-аналога.

Из приведенных выше рассуждений можно сделать вывод о том, что расчет стоимости собственного капитала оцениваемой компании корректно проводить в несколько этапов.

1. Расчет стоимости собственного капитала компании-аналога.

2. Определение стоимости заемного капитала (долгосрочного и краткосрочного) компании-аналога.

3. Расчет стоимости всего капитала компании-аналога.

4. Выбор мультипликатора.

5. Расчет мультипликатора как частного от деления стоимости всего капитала компании-аналога (собственного капитала в случае использования показателя чистых активов в качестве финансовой базы) на соответствующую финансовую базу.

6. Вычисление стоимости всего капитала оцениваемой компании (собственного капитала, если в качестве финансовой базы используются чистые активы) умножением мультипликатора на соответствующую финансовую базу данной компании.

7. Нахождение стоимости заемного капитала оцениваемой компании (долгосрочного и краткосрочного).

8. Определение стоимости собственного капитала оцениваемой компании как разности между стоимостью всего капитала и стоимостью заемного капитала.

Необходимо также отметить следующее. Несмотря на то, что сравнение компаний с резко отличающимся финансовым положением не совсем корректно, тем не менее, на практике такое сопоставление с учетом выполнения описанных выше процедур может оказаться полезным. Если оцениваемая компания или компания-аналог находятся в тяжелом финансовом состоянии, то на их стоимость значительно влияют потенциальные издержки, связанные с их возможным банкротством. Следовательно, если оцениваемая компания находится в тяжелом финансовом состоянии, а в качестве компании-аналога выбрана стабильно работающая фирма, то полученная стоимость собственного капитала может являться верхним пределом возможной рыночной стоимости. И наоборот, при использовании в качестве компании-аналога предприятия-банкрота для оценки стабильно работающей компании полученная стоимость собственного капитала указывает на нижний предел возможной стоимости.

Мелехин Е.С., д-р экон. наук, профессор Московского геологоразведочного университета;
Медведева О.Е., д-р экон. наук, профессор кафедры экономических измерений
Государственного университета управления,
г. Москва

Оценка стоимости месторождений полезных ископаемых

Вопросы стоимостной оценки минерально-сырьевых ресурсов и месторождений полезных ископаемых становятся все более актуальными в связи с возрастающей ресурсной ориентацией экономики России. Основным назначением такой оценки является повышение эффективности использования сырьевого потенциала страны на государственном уровне и принятие решений частными инвесторами и компаниями, занимающимися освоением месторождений с позиций их доходности и выгодности осуществления вложений или приобретения прав на их использование.

Для оценки месторождений и прав, связанных с их использованием, необходимо методологическое обеспечение, позволяющее получать объективные стоимостные показатели для государства и частных инвесторов с учетом происходящих процессов формирования рыночных отношений в горном секторе экономики.

Оценка стоимости месторождений полезных ископаемых должна учитывать реальные экономические условия современной России и отвечать принятым в мировой практике принципам анализа и оценки экономической эффективности инвестиций и стоимости объектов недвижимости.

В правильном определении стоимости месторождений как объектов недвижимости заинтересовано и государство как собственник недр, и частные инвесторы, которые в настоящее время вкладывают средства в освоение и разработку месторождений.

Для оценки стоимости месторождений и прав их использования в настоящее время в России применяют два метода доходного подхода: при равномерном доходе — метод прямой капитализации доходов, при неравномерном доходе (наиболее вероятный сценарий) — метод дисконтированных денежных потоков. Применение других методов затруднительно по следующим причинам. Сравнительный метод нельзя применять из-за отсутствия оборота месторождений и прав на их использование. Затратный метод содержит принципиальное противоречие и может приводить к прямо противоположным результатам — чем больше затраты на освоение месторождения, тем

оно дороже (обладает большей ценностью), что неверно. Большой ценностью обладают более доступные месторождения, затраты на освоение которых меньше. Действует принцип рентного образования дохода. Но на определенных стадиях изучения недр или при невозможности применения других подходов, по всей видимости, это метод может применяться. Не подходит для отечественных условий и метод капитализации обязательных платежей в силу их заниженности и несоответствия величине рентного дохода, образующегося при эксплуатации месторождения.

При оценке месторождения методом прямой капитализации коэффициент капитализации определяется как сумма нормы дохода на инвестиции и нормы возмещения капитала. Норму возмещения при оценке месторождений полезных ископаемых обычно рассчитывают методом Хоскольда или методом Инвуда, если доходы каждого года равны между собой. Но в зависимости от модели формирования доходов от месторождения, определяемой условиями отработки месторождения и наличием запасов, ожидаемых рисков и других факторов, могут применяться и другие методы определения коэффициента капитализации. В настоящее время в отсутствие рынка прав на пользование недрами вопрос определения коэффициента капитализации, так же как и ставки дисконтирования, является одним из самых дискуссионных.

Оценка месторождения методом дисконтированных денежных потоков аналогична оценке бизнеса. Отличием является выбор сценария освоения месторождения и использование некоторых специфических отраслевых показателей расходных и доходных статей. Технология оценки сводится к определению всех прогнозируемых расходов и доходов при заданной технологии освоения месторождения с последующим дисконтированием полученных результатов по ставке, отражающей интерес инвестора к освоению данного месторождения. Ставка дисконтирования устанавливается на таком уровне, который позволил бы инвестору не только скомпенсировать риск, но и получить требуемую прибыль. Ставка дисконтирования может определяться на основе анализа внутренней нормы доходности (*IRR*) аналогичных и уже осуществленных проектов. Расчеты могут выполняться в текущих (без учета инфляции) или прогнозных (с учетом инфляции) ценах в зависимости от того, в каких ценах выражаются доходы и расходы.

Объектами оценки могут выступать:

- месторождения полезных ископаемых и содержащиеся в них запасы полезных ископаемых;
- права, дающие основания добывать полезные ископаемые.

Месторождение как объект оценки может рассматриваться с двух позиций:

- как отдельный объект, участок недр, содержащий запасы определенного вида полезных ископаемых, которые являются составной частью активов горного предприятия;
- как имущественный комплекс, в состав которого входят земля, недра, здания, сооружения, права и т.д.

Собственником всех месторождений полезных ископаемых является государство. Оборот месторождений как недвижимости по нашему законодательству не допускается. Для государства объектами оценки являются прогнозные ресурсы, месторождения нераспределенного (в т.ч. резервного) фонда недр, объекты, включаемые в программы лицензирования, объекты распределенного фонда недр.

Для частных инвесторов возможна оценка не столько самих месторождений, сколько прав, дающих возможность использовать их с учетом всех ограничений по переуступке этих прав. Поэтому для инвесторов объектом оценки являются права на использование месторождения и бизнес.

Оценка стоимости запасов полезных ископаемых должна осуществляться применительно к различным природным, горно-геологическим, экономическим и инфраструктурным особенностям эксплуатации каждого конкретного месторождения.

Стоимость промышленных запасов полезных ископаемых целесообразно рассчитывать для условий вновь вводимых (проектируемых) и действующих добывающих предприятий. Различие в подходах к стоимостной оценке по добывающим предприятиям определяется наличием самих запасов и условиями отработки запасов по месторождению.

Для оценки стоимости промышленных запасов по конкретному горнодобывающему предприятию можно рекомендовать следующие формулы.

А. Для проектируемых добывающих предприятий:

для углеводородного сырья:

$$C_{пy} = \frac{(\Pi_{ЭБ} \times Y - \Xi_{ПБ} \times \Gamma) \times D_{Э} + \Pi_{В} \times D_{В} - И}{K_{к}}; \quad (1)$$

для твердых полезных ископаемых:

$$C_{пг} = \frac{[(C_{ЭБ} \times Y - Э_{ПБ} \times \Gamma) \times D_{Э} + C_{В} \times D_{В}] \times A - И}{K_{К}}. \quad (2)$$

Б. Для действующих добывающих предприятий:

для углеводородного сырья:

$$C_{дг} = \sum_{t=0}^T [(C_{ЭБ} \times Y - Э_{ПБ} \times \Gamma) \times D_{Э} + C_{В} \times D_{В} - И] \times \frac{1}{(1 + \epsilon)^t}; \quad (3)$$

для твердых полезных ископаемых:

$$C_{дт} = \sum_{t=0}^T \{[(C_{ЭБ} \times Y - Э_{ПБ} \times \Gamma) \times D_{Э} + C_{В} \times D_{В}] \times A - И\} \times \frac{1}{(1 + \epsilon)^t}, \quad (4)$$

где

D — проектная среднегодовая добыча полезного ископаемого с учетом технологических потерь, т;

$D_{Э}$ — добыча на экспорт;

$D_{В}$ — добыча полезного ископаемого, оставляемого внутри страны;

C — средняя мировая или внутренняя рыночная цена полезного ископаемого (первого товарного продукта) без налога на добавленную стоимость;

$C_{ЭБ}$ — экспортная базовая цена, определяется по среднегодовым данным за предшествующий период;

$C_{В}$ — внутренняя цена;

$Э_{ПБ}$ — экспортная пошлина;

Γ — коэффициент изменения уровня экспортных пошлин;

Y — коэффициент изменения уровня мировых цен:

$$Y = \frac{C_{ФИ}}{C_{ЭБ}}, \quad (5)$$

$C_{ФИ}$ — значение фактической экспортной цены на момент оценки;

ϵ — норма дисконта, доли единицы;

T — остаточный срок службы добывающего предприятия на момент проведения оценки, лет;

A — среднее содержание металла в руде, кг;

$И$ — расчетные годовые издержки по оцениваемому месторождению (эксплуатационные расходы) при проектируемой технологии добычи полезного ископаемого:

$$И = И_{т} + Тр + Оп + Н, \quad (6)$$

$И_{т}$ — среднегодовые текущие затраты, определяется по фактическим данным за предыдущий год в соответствии с гл. 25 Налогового кодекса РФ или по данным технико-экономического обоснования проекта разработки месторождения;

$Тр$ — среднегодовые затраты на транспорт продукции;

$Оп$ — среднегодовые эксплуатационные расходы на природоохранные мероприятия в соответствии с проектом разработки месторождения;

$Н$ — среднегодовые налоги и платежи в недропользовании;

$K_{К}$ — коэффициент капитализации, учитывающий ставку дохода на инвестиции, являющейся премией инвестору за вложение капитала, и норму возмещения капитала.

Структура затрат по основным элементам включает:

- материалы,
- топливо,
- энергию, пар, воду,
- заработную плату,
- амортизационные отчисления,
- транспортные расходы,
- услуги по капитальному ремонту,
- услуги по текущему ремонту,
- прокат, лизинг, аренду и пр.

Помимо проблемы определения ставки дисконтирования и коэффициента капитализации при оценке месторождений полезных ископаемых существует проблема определения издержек по оцениваемому месторождению.

При оценке запасов полезных ископаемых, проводимой для государственных целей, целесообразно использовать в расчетах либо средние фактические затраты, характерные для освоения определенного типа месторождений, либо нормативные затраты, отражающие объективную потребность в финансовых и материальных ресурсах при освоении того или иного месторождения. Однако имеющаяся база для нормирования затрат устарела и до настоящего времени не пересматривалась. Поэтому параллельно с введением оценки стоимости месторождений полезных ископаемых необходимо проводить работы по нормированию затрат по видам и условиям проводимых работ или по формированию баз данных о стоимости подобных работ.

При оценке месторождений полезных ископаемых в государственных целях значение коэффициентов капитализации рекомендуется принимать:

- для месторождений благородных металлов и алмазов, месторождений углеводородного сырья — 0,09;
- для других полезных ископаемых — 0,11.

При оценке месторождений золота применяют более низкие дисконтные ставки, соответствующие норме дохода на инвестиции на западных рынках.

Ниже приведены примеры использования приведенных выше методических положений для оценки стоимости нефтяного месторождения и месторождения рудного золота (табл. 1 и 2).

Годовые издержки рассчитывают по формуле (6):

$$И = 16746,43 + 10743,07 + 2954,54 + 18224 = 48668,04 \text{ тыс. дол.}$$

Расчет стоимости нефтяного месторождения проводят по формуле (1):

$$C_{ny} = \frac{(161,0 - 21,9) \times 490 + 112,0 \times 1146 - 48668,04}{0,09} = 1642699,56 \text{ тыс. дол.}$$

Таблица 1. Исходные данные для расчета стоимости нефтяного месторождения, расположенного в Ненецком автономном округе

Показатели	Единица измерения	Значение
Балансовые запасы категории C_1	тыс. т	192053
в т.ч. извлекаемые	тыс. т	53988
Среднегодовая добыча нефти, всего:	тыс. т	1636
— нефть, поступающая на экспорт	тыс. т	490
— нефть, реализуемая на внутреннем рынке	тыс. т	1146
Цена на нефть:		
— на внешнем рынке	дол./т	161
— на внутреннем рынке	дол./т	112
Экспортная пошлина	дол./т	21,9
Среднегодовые текущие затраты	тыс. дол.	16746,43
Среднегодовые затраты на транспорт продукции	тыс. дол.	10743,07
Среднегодовые затраты на природоохранные мероприятия	тыс. дол.	2954,54
Текущие годовые налоги	тыс. дол.	18224
— в т.ч. налог на добычу	тыс. дол.	17996
— регулярные платежи	тыс. дол.	220
Срок эксплуатации месторождения	лет	33
Коэффициент капитализации	—	0,09

Таблица 2. Исходные данные для расчета стоимости месторождения рудного золота

Наименование показателей	Единицы измерения	Значение
Годовая стоимость товарной продукции	тыс. дол.	49514,4
Цена единицы товарной продукции (золото)	дол./г	8,28
Годовая производительность предприятия: — по руде — по золоту	тыс. т т	3000,0 5,98
Среднее содержание металла в руде	г/т	2,40
Затраты на транспорт	тыс. дол.	3858
Затраты на природоохранные мероприятия	тыс. дол.	60
Запасы в недрах: руды	т	142,5
Эксплуатационные затраты	тыс. дол.	22494
Срок службы предприятия	годы	22
Налоги (налог на землю и добычу полезного ископаемого)	тыс. дол.	6,27
Ставка дисконтирования	—	0,04

Стоимость месторождения рассчитывается как текущая стоимость ежегодно получаемого дохода в течение 22-х лет при ставке дисконтирования 0,04. Условно для простоты примера считают, что инвестиции осуществляются равными долями ежегодно и включаются в состав эксплуатационных затрат. В качестве ставки дисконтирования принимают процентную ставку ЛИБОР.

Годовые издержки

$$И = 3858 + 60 + 22494 + 6,27 = 26418,27 \text{ тыс. дол.}$$

Соответственно, стоимость месторождения определяют по формуле (4):

$$C_{ЛТ} = \sum_{t=0}^T \frac{3000 \times 8,28 \times 2,4 - 26418,27}{(1 + 0,04)^{22}} = 512738,99 \text{ тыс. дол.}$$

В настоящее время у ряда оценщиков бытует неверное представление о расчете стоимости месторождений полезных ископаемых или участков недр. Предполагается, что разовый платеж, так называемый “бонус подписи”, отражает стоимость месторождения, а приобретенное право на пользование участком недр, оформленное в виде лицензии, можно передать в пользование или продать. Однако это неверно. Суть вопроса состоит в следующем.

Пользователи недр, получившие право на пользование, уплачивают разовые платежи за пользование недрами при наступлении определенных событий, оговоренных в лицензии. Такими платежами могут быть как разовый платеж за право приобретения лицензии (бонус подписи), так и разовые платежи на начало разработки месторождения, на период пика добычи и др. При этом минимальные (стартовые) размеры разовых платежей за пользование недрами устанавливаются в размере не менее 10% от суммы налога на добычу полезных ископаемых в расчете на среднегодовую проектную мощность добывающей организации. Окончательные размеры разовых платежей за пользование недрами устанавливают по результатам конкурса или аукциона и фиксируют в лицензии на пользование недрами. То есть разовый платеж не отражает стоимость месторождения.

В настоящее время прямой оборот прав на пользование недрами отсутствует, так как его возможность ограничена системой лицензионного предоставления недр в пользование. Согласно действующему законодательству право пользования участком или участками недр, приобретенное юридическим лицом в установленном порядке, не может быть передано третьим лицам, в том числе в порядке переуступки прав, установленной гражданским законодательством, за исключением случаев, предусмотренных Федеральным законом “О недрах” или иными федеральными законами. Также не может быть передана третьим лицам лицензия на пользование участками недр, приобретенная юридическим лицом в установленном порядке. То есть законодательно не установлена возможность прямой передачи лицензии, как допускается Гражданским кодексом, в виде залога, передачи имущественных прав или продажи месторождения.

Однако возможность передачи таких прав не прямым, а опосредованным образом существует. Она вытекает из положений Федерального закона “О недрах”, согласно которым право пользования участками недр переходит к другому субъекту предпринимательской деятельности в следующих случаях:

- реорганизация юридического лица — пользователя недр путем его преобразования (изменения его организационно-правовой формы);
- реорганизация юридического лица — пользователя недр путем присоединения к нему другого юридического лица или слияния его с другим юридическим лицом в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- прекращение деятельности юридического лица — пользователя недр вследствие его присоединения к другому юридическому лицу в соответствии с законодательством Российской Федерации при условии, если другое юридическое лицо будет отвечать требованиям, предъявляемым к пользователям недр, а также будет иметь квалифицированных специалистов, необходимые финансовые и технические средства для безопасного проведения работ;
- реорганизация юридического лица — пользователя недр путем его разделения или выделения из него другого юридического лица в соответствии с законодательством Российской Федерации, если вновь созданное юридическое лицо намерено продолжать деятельность в соответствии с лицензией на пользование участками недр, предоставленной прежнему пользователю недр;
- юридическое лицо — пользователь недр выступает учредителем нового юридического лица, созданного для продолжения деятельности на предоставленном участке недр в соответствии с лицензией на пользование участком недр, при условии, если новое юридическое лицо получило имущество, необходимое для осуществления деятельности, указанной в лицензии на пользование участком недр, в том числе из состава объектов обустройства в границах лицензионного участка, а также имеются необходимые разрешения (лицензии) на осуществление видов деятельности, связанных с недропользованием, и доля прежнего юридического лица — пользователя недр в уставном капитале нового юридического лица на момент перехода права пользования участком недр составляет не менее половины уставного капитала нового юридического лица;
- приобретение субъектом предпринимательской деятельности в порядке, предусмотренном Федеральным законом “О несостоятельности (банкротстве)”, имущества (имущественного комплекса) предприятия-банкрота (пользователя недр) при условии, что приобретатель имущества является юридическим лицом, созданным в соответствии с законодательством Российской Федерации, отвечает квалификационным требованиям, предъявляемым к недропользователю законодательством о недрах Российской Федерации.

При переходе права пользования участком недр лицензия на пользование участком недр подлежит переоформлению. В этом случае условия пользования участком недр, установленные прежней лицензией, пересмотру не подлежат. Но во всех перечисленных выше случаях может возникнуть потребность в проведении оценки стоимости месторождений, как передаваемых или получаемых активов.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Оценка осуществляется в следующем порядке.

На первом этапе в разведанных месторождениях выделяют части, приблизительно одинаковые по горно-геологическим параметрам и технико-экономическим показателям. На основе действующих инструкций и нормативных документов определяют варианты оконтуривания запасов. Выполняют анализ экономико-географических условий расположения участка недр. Выбирают варианты подсчета запасов месторождения с учетом его природных особенностей. Выбирают технологии разработки месторождения и технологию переработки (обогащения) полезного ископаемого.

На втором этапе осуществляют повариантный расчет технико-экономических показателей оценки месторождения. По каждому варианту определяют величину извлекаемых запасов в пересчете на конечную продукцию, срок отработки запасов, показатели эксплуатационных и капитальных затрат. Проводят расчет стоимости по каждому варианту.

На третьем этапе выбирают рациональный вариант эксплуатации месторождения и осуществляют подготовку технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта и его утверждение. При необходимости (в случае недостаточной эффективности выбранного варианта эксплуатации месторождения) уточняют технико-экономические решения и рассчитывают показатели сравнительной эффективности.

Расчет стоимостной оценки месторождения осуществляется уполномоченными Правительством Российской Федерации организациями с подготовкой ими отчета. Отчет о стоимостной оценке запасов полезных ископаемых должен содержать все данные, позволяющие провести экспертизу расчета. Рекомендуется следующая общая структура отчета:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Резюме, содержащее общие результаты оценки, сведения об организации, проводившей оценку.
4. Паспорт оценки.
5. Общие сведения об участке недр.
6. Технологические показатели разработки месторождения и участков недр.
7. Расчет показателей затрат на освоение участков недр.
8. Расчет показателей стоимостной оценки.

Материалы отчета стоимостной оценке запасов полезных ископаемых должны включать:

- 1) общие сведения об участке недр, где дается описание:
 - географического положения участка недр, включая его расположение относительно других лицензионных участков,
 - природно-климатических условий (рельеф местности, сейсмичность, колебания температуры воздуха, осадки, направления ветров, наличие вечной мерзлоты, и пр.),
 - степени освоенности территории (ближайшие населенные пункты, наличие судоходства, железных и автомобильных дорог, взлетно-посадочных полос, удаленность от трубопроводов, развитие производства и пр.);
- 2) геологическую характеристику участка недр, содержащую описание геологического строения участка и обоснование выделения отдельных объектов оценки, анализ коллекторских свойств каждого из объектов, подсчет ресурсов и запасов полезных ископаемых по категориям, прогноз извлекаемых запасов промышленных категорий;
- 3) технологические показатели разработки месторождений и участков недр, включающие описание промысловых параметров каждого из выделенных объектов оценки, возможные технологические варианты разработки, прогнозные показатели добычи основной и попутной продукции;
- 4) обоснование выбранных ставок дисконтирования и коэффициентов капитализации.