



Министерство образования
Республики Беларусь

**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

**ОЦЕНКА СТОИМОСТИ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
СРАВНИТЕЛЬНЫМ МЕТОДОМ.
Количественные методы расчета стоимости**

Учебно-методическое пособие

Минск 2010

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
СРАВНИТЕЛЬНЫМ МЕТОДОМ.
Количественные методы расчета стоимости

Учебно-методическое пособие

*Рекомендовано учебно-методическим объединением по образова-
нию в области экономики и организации производства*

Минск 2010

УДК 629.113.003.121+389.61083.741

ББК 65.9(2)30

О 93

А в т о р ы:

В.Л. Шабека, А.А. Косовский, А.Ф. Зубрицкий, Д.Л. Коржицкий,
Д.А. Шалагин.

Под общей редакцией проф. Р.Б. Ивутя

Р е ц е н з е н т ы:

зам. ген. дир. БелНИИТ «Транстехника», канд. экон. наук, доц.
Д.М. Антюшеня;

канд. экон. наук, оценщик машин, оборудования и транспортных
средств, аттестованный Государственным комитетом по имуществу
Республики Беларусь М.В. Коротков.

Оценка стоимости автотранспортных средств сравнительным
методом. Количественные методы расчета стоимости: учебно-
методическое пособие / В.Л. Шабека [и др.]; под ред. Р.Б. Ивутя. –
Минск: БНТУ, 2010. – 60 с.

ISBN 978-985-525-181-2.

Представлены и проанализированы практические примеры на
основе реальных ситуаций оценки различных классов автотранс-
портных средств с применением конкретных количественных мето-
дов расчета их рыночной стоимости на основе сравнительного под-
хода (метода) оценки. Материал подготовлен в качестве учебного
пособия для практических занятий студентов специальности
1-37 01 08 «Оценочная деятельность на автомобильном транспорте»
АТФ БНТУ.

УДК 629.113.003.121+389.61083.741

ББК 65.9(2)30

ISBN 978-985-525-181-2

© БНТУ, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Прямое сравнение массовых транспортных средств с идентичными объектами	5
2. Сравнение парных продаж распространенных транспортных средств с близкими аналогами.....	15
3. Косвенное сравнение редких транспортных средств с дальними аналогами (однофакторные и многофакторные модели регрессионного анализа).....	23
4. Комбинирование сравнительных методов расчета стоимости при оценке уникальных транспортных средств на основе сравнения с относительными аналогами	36
5. Примеры учебных заданий для оценки дорожных транспортных средств на основе сравнительного метода....	45
Нормативные ссылки	60

Введение

В учебно-методическом пособии представлены примеры реализации различных количественных методов расчета стоимости сравнительного метода оценки.

В первом разделе рассмотрен пример оценки массовых (имеющих широкое распространение как на первично, так и на вторичном рынках) автотранспортных средств. Для этой группы объектов оценки характерна возможность без высоких трудозатрат оценщика сформировать представительную выборку из идентичных оцениваемому аналогов. Идентичными объекту оценки являются транспортные средства у которых как наиболее значимые для формирования стоимости признаки (функциональное назначение, марка, модель, год выпуска), так и менее значимые признаки (тип кузова, тип двигателя и его объем, уровень комплектации, техническое состояние) сходны с параметрами объекта оценки.

Для прямого сравнения характерно применение простейших статистических приемов (средняя арифметическая, средняя взвешенная и другие) с оценкой качества результатов, обычно, при помощи коэффициента вариации.

Во втором разделе рассмотрены условия применения классического метода парных продаж объекта оценки на основе сравнения с близкими аналогами. Для близких аналогов характерно сходство по наиболее значимым для формирования стоимости признакам, но допускаются отличия по менее значимым признакам (по которым и осуществляется корректировка – приведение к состоянию объекта оценки).

В третьем разделе рассмотрен пример оценки дальних аналогов объекта оценки. Для дальних аналогов характерно обязательное сходство с объектом оценки по основным формирующим стоимость транспортных средств признакам, за исключением одного – год выпуска. Признаки сходимости второго также должны совпадать. В данном случае применяются основы регрессионного анализа, также позволяющие графически отследить характер изменения стоимости в зависимости от изменения года выпуска редких транспортных средств.

В четвертом разделе рассматривается пример оценки уникального транспортного средства, для которого возможно подобрать аналоги только в конструктивном классе (по функциональному назначению) – марка, модель и другие признаки обычно отличаются.

1. Прямое сравнение массовых транспортных средств с идентичными объектами

Метод прямого сравнения основан на допущении, что если в распоряжении оценщика имеется представительная выборка из идентичных оцениваемому объектов, то расчет стоимости объекта оценки может быть осуществлен простейшими статистическими методами через определение среднего значения (средней арифметической, средней взвешенной и других) из обрабатываемой статистической выборки.

$$V_p = \sum_{i=1}^n V_n^i / n,$$

где V_p – рыночная стоимость объекта оценки, д.е.; V_n^i – цена предложения или спроса (рыночная стоимость) на i -е идентичное транспортное средство, д.е.; n – количество идентичных оцениваемому объектов в полученной выборке.

Этот метод ориентирован главным образом на оценку массовых транспортных средств и, как исключение, после осуществления некоторых предварительных корректировок, применяется для распротраненных объектов оценки.

Необходимым и достаточным условием для применения метода прямого сравнения для оценки массовых транспортных средств является наличие в распоряжении оценщика *представительной выборки* из цен предложения, спроса и результатов фактических сделок с *идентичными объектами* на вторичном рынке, т. к., с одной стороны, обеспечивается наглядность пути получения итогового значения, а с другой стороны, – надежность принимаемой в качестве итогового результата средней величины.

Используя в качестве источников информацию специализированных автомобильных ресурсов в Интернете оценщик обычно достаточно просто для массовых автомобилей может сформировать выборку из 5–15 и более идентичных объектов за период до 6 месяцев от даты оценки (сформировать выборку более 15 единиц, на наш взгляд, представляется нецелесообразным в силу возможного снижения веса верных значений за счет возможного увеличения в выборке случайных значений – «эффект распыления»), а также с

точки зрения адекватности трудозатрат оценщика увеличению надежности получаемого итогового результата.

При этом при реализации расчета методом прямого сравнения для массовых транспортных средств оценщик может столкнуться с некоторыми методическими аспектами определения качества итогового результата, которые рассмотрим на следующем примере.

Учебный пример № 1. Оценка рыночной стоимости массовых автотранспортных средств методом прямого сравнения

Объект оценки: легковой седан «Опель Омега», 2002 г.в., № кузова (VIN): WOLOVBFxxxxxxxxxx, г/н xxxxXX-7, СР: МАА xxxxx от xx/10/2008 (рис. 1.1, 1.2).



Рис. 1.1. Объект оценки: легковой седан «Опель Омега», 2002 г. в.



Рис. 1.2. Объект оценки: легковой седан «Опель Омега», 2002 г. в.

Первостепенные (обязательные) элементы сравнения автотранспортных средств:

- функциональное назначение: легковой пассажирский автомобиль;
- марка (производитель): «Опель»;
- модель транспортного средства: Омега;
- год выпуска транспортного средства: 2002.

Элементы сравнения автотранспортных средств второго порядка:

- *модификация легковых автомобилей:*
 - тип кузова: седан (4 двери);
 - тип двигателя: инжектор (4 цилиндра), рабочий объем (мощность) двигателя: 2200 см³;
 - тип привода (трансмиссия): 5-МКПП, задний;
- *комплектация (опции):*
 - антиблокировочная система (АБС);
 - гидроусилитель руля;
 - подушка безопасности водителя;
 - подушка безопасности пассажира;
 - подушки безопасности боковые;
 - антипробуксовочная система;
 - электро-стеклоподъемники;
 - электроподогрев сидения;
 - климат-контроль;
 - центральный замок;
 - стереомагнитола;
 - электропривод зеркал;
 - иммобилайзер;
 - белый акрил.

Элемент сравнения третьего порядка для автотранспортных средств: фактическое техническое состояние объекта (при визуальном осмотре, пробном запуске и маневрировании признаков неисправностей не выявлено. Пробег по спидометру – 210 тыс. км).

Расчетно-аналитическая часть

Результаты анализа вторичного рынка и их предварительная обработка

Объект-аналог № 1: цена предложения – 7 500 USD

1. Корректировки на условия продажи: 0,96 (котировка цены предложения – поправка на приведение к равновесной рыночной стоимости («уторговывание»), экспертные оценки).

2. Корректировка на отличия по структуре: 1,02 (имеются некоторые отличия по комплектации от базовой объекта оценки, экспертные оценки).

3. Корректировка на отличия по техсостоянию: 1,09 («недопробег» до объекта оценки на 70 тыс.км).

Итоговая корректировка объекта № 1: $0,96 \times 1,02 \times 1,09 \times 7\,500\text{ USD} = 8\,005\text{ USD}$.

Объект-аналог № 2: цена предложения – 9 900 USD

1. Корректировки на условия продажи: 0,96 (см. объект № 1).

2. Корректировка на отличия по структуре: 0,98 (имеются некоторые отличия по комплектации от базовой объекта оценки, экспертные оценки).

3. Корректировка на отличия по техсостоянию: 0,98 («перепробег» от объекта оценки на 10,5 тыс. км).

Итоговая корректировка объекта № 2: $0,96 \times 0,98 \times 0,98 \times 9\,900\text{ USD} = 9\,128\text{ USD}$.

Объект-аналог № 3: цена предложения – 10 600 USD

1. Корректировки на условия продажи: 0,96 (см. объект № 1).

2. Корректировка на отличия по структуре: 1,02 (имеются некоторые отличия по комплектации от базовой объекта оценки, экспертные оценки).

3. Корректировка на отличия по техсостоянию: 0,97 («перепробег» от объекта оценки на 19,5 тыс. км).

Итоговая корректировка объекта № 3: $0,96 \times 1,02 \times 0,97 \times 10\ 600\ USD = 10\ 068\ USD$.

Объект-аналог № 4: цена предложения – 10 800 USD

1. Корректировки на условия продажи: 0,96 (см. объект № 1).

2. Корректировка на отличия по структуре: 1,05 (имеются некоторые отличия по комплектации от базовой объекта оценки, экспертные оценки).

3. Корректировка на отличия по техсостоянию: 0,91 («перепробег» от объекта оценки на 90 тыс. км).

Итоговая корректировка объекта № 4: $0,96 \times 1,05 \times 0,91 \times 10\ 800\ USD = 9\ 906\ USD$

Объект-аналог № 5: цена предложения – 12 000 USD

1. Корректировки на условия продажи: 0,96 (см. объект № 1).

2. Корректировка на отличия по структуре: 0,99 (имеются некоторые отличия по комплектации от базовой объекта оценки, экспертные оценки).

3. Корректировка на отличия по техсостоянию: 0,95 («перепробег» от объекта оценки на 30 тыс. км).

Итоговая корректировка объекта № 5: $0,96 \times 0,99 \times 0,95 \times 12\ 000\ USD = 10\ 835\ USD$.

Выводы по результатам анализа рынка

В ходе анализа вторичного рынка выявлены 5 источников, которые можно принять за идентичные оцениваемому: первоочередные элементы сравнения идентичны, есть незначительные отличия по комплектации и техническому состоянию (интенсивности эксплуатации (пробеги)).

Таким образом, объект оценки можно идентифицировать как массовый (или распространенный), т.е. имеются предварительные предпосылки для реализации сравнительного метода оценки и метода расчета стоимости – метод прямого сравнения.

Расчет рыночной стоимости объекта оценки

Базовая формула к расчету

$$V_p = \sum_{i=1}^n V_n^i / n. \quad (1)$$

Выборка аналогов для объекта оценки представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Выборка аналогов для объекта оценки	
№ п/п	Y _i
1	8 005
2	9 128
3	10 068
4	9 906
5	10 835
$\Delta Y_i = \overline{V_n^i} = V_p$	9 588

Оценка надежности средней

(проверка качества итогового результата оценки)

Надежность средней (математического ожидания) количественно в относительном выражении оценивается коэффициентом вариации случайно величины [variation coefficient] – мера относительного разброса случайной величины; показывает, какую долю среднего значения этой величины составляет ее средний разброс. Вычисляется по формуле: квадратный корень из дисперсии (D) случайной величины (стандартное отклонение), деленный на ее математическое ожидание:

$$v_{\tilde{a}} = \frac{\sqrt{D[V_n^i]}}{\overline{V_n^i}}.$$

Дисперсия [variance] – характеристика рассеивания значений случайной величины (δ^2), измеряемая квадратом их отклонений от среднего значения $\overline{V_n^i}$. Квадратный корень из дисперсии называется

ся средним квадратичным (квадратическим) отклонением или стандартным отклонением; отношение среднего квадратичного отклонения к средней величине называется коэффициентом вариации.

Различают дисперсию теоретического (непрерывного или дискретного) и эмпирического (также непрерывного и дискретного) распределений. Для наиболее часто применяемого в экономике эмпирического (дискретного) распределения дисперсию определяется по формуле

$$D[V_n^i] = \delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (V_n^i - \bar{V}_n^i)^2}{n},$$

где V_n^i – наблюдаемые случайные величины; \bar{V}_n^i – средняя исследуемого ряда; n – число элементов этого ряда.

Рассчитаем значение коэффициента вариации (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Расчет значения коэффициента вариации по 5 аналогам

№ п/п	Y_i	$Y_i - Y_c$	$(Y_i - Y_c)^2$	SUMM $(Y_i - Y_c)^2$	$\frac{(\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2)}{5}$	SQR $\frac{((\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 5)}$	SQR $\frac{((\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 5) / Y_c}$	$V_{\text{н\acute{a}}}$, %
1	8 005	- 1 583	2 507 156	4 604 021	920 804	960	0,1001	10,01%
2	9 128	- 460	211 968					
3	10 068	480	230 016					
4	9 906	318	100 870					
5	10 835	1 247	1 554 012					
Y_c	9 588							

Для коэффициента вариации имеется рекомендуемое *пороговое* значение в 20 %. Если расчетное значение коэффициента меньше порогового, то среднюю величину признают надежной, а, следовательно, качество результатов оценки рыночной стоимости достаточным.

Как видим, в данном конкретном примере получен приемлемый результат. Но если бы значение коэффициента вариации превысило

значение «0,2», то результат следовало бы рассматривать как неудовлетворительный – требующий дальнейшей доработки.

Доработка предполагает осуществление «фильтрации» выборки с целью достижения приемлемого значения коэффициента вариации. Наиболее простым технически и распространенным на практике является поэтапное исключение из выборки пары минимального и максимального значений (метод «минимаксных исключений»¹).

Допустим, изначально для оценки вариации была представлена выборка со следующими значениями, вариация которых превысила пороговое значение (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Расчет значения коэффициента вариации по 9 аналогам

n	Y_i	$Y_i - Y_c$	$(Y_i - Y_c)^2$	SUMM $(Y_i - Y_c)^2$	$(\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 9$	SQR $(\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 9$	SQR $(\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 9 / Y_c$	$U_{\text{н\ddot{a}}}$, %
1	6 800	- 2 367	5 601 111	40 580 000	4 508 889	2 123	0,23	23,16
2	7 100	- 2 067	4 271 111					
3	11 900	2 733	7 471 111					
4	8 600	-567	321 111					
5	11 900	2 733	7 471 111					
6	9 100	- 67	4 444					
7	8 300	- 867	751 111					
8	12 100	2 933	8 604 444					
9	6 700	-2 467	6 084 444					
Y_c	9 167							

Для такого результата следует использовать способ «минимаксных исключений»:

Корректировка первого приближения (табл. 1.4).

¹ Наряду с минимаксными исключениями используется фильтрация путем исключения крайних отклонений от рассчитанных по моде и медиане выборки.

Таблица 1.4

Расчет значения коэффициента вариации после первой фильтрации

n	Y_i	$Y_i - Y_c$	$(Y_i - Y_c)^2$	SUMM $(Y_i - Y_c)^2$	$(\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 7$	SQR $((\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 7)$	SQR $((\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 7) / Y_c$	$U_{\text{н\ddot{a}}}$, %
1	6 800	- 2 300	5 290 000	25 860 000	3 694 286	1 922	0,21	21,12
2	7 100	- 2 000	4 000 000					
3	11 900	2 800	7 840 000					
4	8 600	- 500	250 000					
5	11 900	2 800	7 840 000					
6	9 100	0	0					
7	8 300	- 800	640 000					
Y_c	9 100							

Значение приблизилось к пороговому, но требуемый результат не достигнут.

Корректировка второго приближения (табл. 1.5).

Таблица 1.5

Расчет значения коэффициента вариации после второй фильтрации

n	Y_i	$Y_i - Y_c$	$(Y_i - Y_c)^2$	SUMM $(Y_i - Y_c)^2$	$(\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 5$	SQR $((\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 5)$	SQR $((\text{SUMM } (Y_i - Y_c)^2) / 5) / Y_c$	$U_{\text{н\ddot{а}}}$, %
1	7 100	- 1 900	3 610 000	12 680 000	2 536 000	1 592	0,18	17,69
2	11 900	2 900	8 410 000					
3	8 600	- 400	160 000					
4	9 100	100	10 000					
5	8 300	- 700	490 000					
Y_c	9 000							

Требуемый результат достигнут, т. е. при значении $V_{\text{рын}} = 9000$ и вариации 17,69 % можно сделать окончательное заключение о величине рыночной стоимости. Интересным аспектом в данном примере является характерная для массовых объектов оценки «цена вопроса» о значимости корректировки – в результате двух приближений («фильтрации» исходной выборки) расчетная величина рыночной стоимости уточнена на 167 денежных единиц – приблизи-

тельно 2 %, т. е. существенно ниже принятого в транспортной оценочной практике порога допустимых отклонений в 10 %.

Заметим, при применении данного метода следует помнить, что количество элементов выборки не должно быть снижено менее 3 единиц. Иначе не только теряется представительность (репрезентативность) выборки, но и смысл оценки ее вариации.

В случае если после осуществления фильтрации не удалось достигнуть порогового значения вариации при минимальном значении количества единиц выборки, то объект оценки точно не может быть отнесен в группу массовых и, соответственно, оценен методом прямого сравнения, а для получения итогового результата следует изучить возможность применения иных методов расчета стоимости и/или методов (подходов) оценки.

2. Сравнение парных продаж распространенных транспортных средств с близкими аналогами

Метод сравнения парных продаж может быть реализован, если в распоряжении оценщика имеется *представительная выборка* из *близких аналогов*, в составе которой имеются пары аналогов, отличные лишь одним элементом сравнения, что позволяет определить величину корректировки, используемой для определения рыночной стоимости объекта оценки через последовательную корректировку рыночной стоимости близких аналогов.

Реализацию этого метода для распространенных (исключительно редкий частный случай массовых) транспортных средств рассмотрим на следующем примере.

Учебный пример № 2. Оценка рыночной стоимости распространенных автотранспортных средств методом сравнения парных продаж

Объект оценки: легковой хэтчбэк «Мазда 626», 1999 г. в., № кузова (VIN): XXXXXXXXxxxxxxxxxx, г/н xxxxXX-7, СР: МАА xxxxx от хх/08/2002 (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Объект оценки: легковой хэтчбэк «Мазда 626», 1999 г. в.

Первостепенные (обязательные) элементы сравнения автотранспортных средств:

- функциональное назначение: легковой пассажирский автомобиль;
- марка (производитель): «Мазда».
- модель транспортного средства: 626.
- год выпуска транспортного средства: 1999.

Элементы сравнения автотранспортных средств второго порядка:

- *модификация легковых автомобилей:*

- тип кузова: хэтчбэк;
- тип двигателя: инжектор (4 цилиндра), рабочий объем (мощность) двигателя: 1890 см³;
- тип привода (трансмиссия): АКПП.

- *комплектация (опции):*

- антиблокировочная система (АБС);
- гидроусилитель руля;
- подушка безопасности водителя;
- подушка безопасности пассажира;
- подушки безопасности боковые;
- электро-стеклоподъемники;
- центральный замок;
- стереомагнитола;
- электропривод зеркал;
- кондиционер;
- велюровый салон;
- катализатор;
- литые диски;
- окрас – серебристый металик.

Элемент сравнения третьего порядка для автотранспортных средств: фактическое техническое состояние объекта (при визуальном осмотре, пробном запуске и маневрировании признаков неисправностей не выявлено; пробег по спидометру – 270 тыс. км)

Расчетно-аналитическая часть

Результаты анализа вторичного рынка и их предварительная обработка

Результаты анализа рынка представлены в сводной табл. 2.1.

Таблица 2.1

Результаты анализа и их предварительная обработка для парных сравнений

п	Объекты сравнения	«Мазда 626», 1999 г.	«Мазда 626», 1999 г. (1-й аналог)	«Мазда 626», 1999 г. (2-й аналог)	«Мазда 626», 1999 г. (3-й аналог)	«Мазда 626», 1999 г. (4-й аналог)	«Мазда 626», 1999 г. (5-й аналог)	«Мазда 626», 1999 г. (6-й аналог)	«Мазда 626», 1999 г. (7-й аналог)	«Мазда 626», 1999 г. (8-й аналог)	«Мазда 626», 1999 г. (9-й аналог)
	Элементы сравнения	(Объект оценки)									
1	Рыночная стоимость, USD	?	5800	5700	5550	5800	6200	5550	5650	5900	6300
2	Тип кузова (универсал (у), хэтчбэк (х/б), седан (с))	х/б	у	х/б	с	с	у	х/б	с	у	у
3	Тип двигателя (дизель (д), отто (б))	б	б	б	б	д	б	б	д	д	б
4	Тип КПП (автоматическая (а), механическая (м))	а	м	м	м	м	а	м	м	м	а
5	* ТС	4	4	4	4	4	4	3	3	3	5

Примечания: * ТС (техническое состояние) – режим интенсивности эксплуатации: «отличное» (5) – режим эксплуатации «щадящий», менее интенсивный, чем нормативный; «хорошее» (4) – режим эксплуатации сопоставим с типичным для данной категории транспорта, соответствующий или близкий к нормативным; «удовлетворительное» (3) – более интенсивный чем, характерно для данной категории транспорта; «неудовлетворительное» (2) – режим эксплуатации существенно более интенсивный, чем характерно для данного типа транспорта или имеются существенные эксплуатационные и/или аварийные дефекты; «непригодное к эксплуатации» (1) – при эксплуатации допущены эксплуатационные дефекты или аварийные воздействия, несовместимые с безопасной эксплуатацией «объект для дефектовки и утилизации»; «непригодное к восстановлению» (0) – эксплуатационные или аварийные дефекты ограничивают нормальную эксплуатацию и исключают экономическую целесообразность, технико-технологическую возможность восстановления («чистый» лом).

В табл. 2.2–2.5 последовательно представлены этапы реализации метода. В строке 7б табл. 2.5 представлен итоговый результат. Отметим, что в данном методе величины корректировок определяются в абсолютном выражении, последовательность их применения может отличаться от приведенной в примере.

Достигнуть полной сходимости итоговых результатов по всем аналогам на практике обычно не получается. Но при этом расхождения сравнительно не высоки, обычно не превышают 10 % и связаны с тем, что для реализации этого метода оценщик, по сути, вынужден проигнорировать некоторые элементы сравнения второго порядка (комплектация). Ведь именно для этой группы наблюдается существенное снижение их значимости для формирования стоимости на вторичном рынке.

В данном случае для согласования расхождения результатов используют среднее арифметическое результатов или, если среди итоговых результатов по аналогам имеются одинаковые значения, среднее взвешенное значение. В данном методе достоверность результатов оценки определяется и достигается при помощи коэффициента вариации ($v_{\bar{n}a}$), техника расчета которого рассмотрена в предыдущем учебном примере оценки массовых транспортных средств.

Характер корректировок в табл. 2.2: универсал \searrow хэтчбэк (понижающая корректировка – элемент сравнения лучше, чем у объекта оценки); седан \nearrow хэтчбэк (повышающая корректировка – элемент сравнения хуже, чем у объекта оценки).

Величина понижающей корректировки определена путем сравнения рыночных стоимостей пары 1-го и 2-го близких аналогов, величина повышающей корректировки определена на основе сравнения 2-го и 3-го близких аналогов (отличных только по одному элементу сравнения).

Понижающей корректировке на «100» подверглись близкие аналоги № 1, 5, 8, 9 (универсалы). Повышающей корректировке на «150» подверглись близкие аналоги № 3, 4, 7 (седаны).

Другие аналоги (2 и 6-й) корректировке не подвергались – элемент сравнения идентичен объекту оценки.

В строке 3в приведены скорректированные на отличия по типу кузова стоимости близких аналогов.

Расчет рыночной стоимости объекта оценки

Таблица 2.2

Расчет корректировок на отличия по типу кузова
(элементы сравнения второго порядка – отличия по структуре, этап 1)

n i	Объекты Элементы сравнения:	«Мазда 626», 1999 г. в. (объект оценки (ОО))	1-й аналог	2-й аналог	3-й аналог	4-й аналог	5-й аналог	6-й аналог	7-й аналог	8-й аналог	9-й аналог
1	Рыночная стоимость, euro	?	5800	5700	5550	5800	6200	5550	5650	5900	6300
2	Тип кузова (универсал (у), хэтчбэк (х/б), седан (с))	х/б	у	х/б	с	с	у	х/б	с	у	у
3а	Корректировка по структуре K_{21} (на отличия по типу кузова)	для приведения типа кузова <i>универсал</i> к кузову <i>хэтчбэк</i> (ОО) использована пара "2-1"	- 100	-			- 100	-		- 100	- 100
3б		седан к хэтчбэк- пара "2-3"		-	150	150		-	150		
3в		<i>результаты приведения аналогов к объекту оценки по типу кузова</i>	5700	5700	5700	5950	6100	5550	5800	5800	6200

Таблица 2.3

Расчет корректировок близких аналогов на отличия по типу двигателя
(элементы сравнения второго порядка – отличия по структуре, этап 2)

п i	Объекты Элементы сравнения:	«Мазда 626», 1999 г. в. (объект оценки (ОО))	1-й аналог	2-й аналог	3-й аналог	4-й аналог	5-й аналог	6-й аналог	7-й аналог	8-й аналог	9-й аналог
1	Рыночная стоимость, еуго	?	5800	5700	5550	5800	6200	5550	5650	5900	6300
2	Тип кузова (универсал (у), хэтчбэк (х/б), седан (с))	х/б	у	х/б	с	с	у	х/б	с	у	у
3а	Корректировка по структуре k_{21} (на отличия по типу кузова)	для приведения типа кузова универсал к кузову хэтчбэк (ОО) использована пара "2-1"	- 100	-			- 100	-		- 100	- 100
3б		седан к хэтчбэк – пара "2-3"		-	150	150		-	150		
3в		результаты приведения аналогов к объекту оценки по типу кузова	5700	5700	5700	5950	6100	5550	5800	5800	6200
4	Тип двигателя (дизель (д), отто (б))	б	б	б	б	д	б	б	д	д	б
4а	Корректировка по структуре k_{22} (на отличия по типу двигателя)	для приведения типа двигателя "дизель" к типу "бензин" (ОО) использована пара "3-4"	-	-	-	- 250	-	-	- 250	- 250	
4б		результаты приведения аналогов к объекту оценки по типу двигателя	5700	5700	5700	5700	6100	5550	5550	5550	6200

Примечания: Объект оценки (ОО) имеет бензиновый двигатель. Рыночные стоимости имеющих дизельный двигатель аналогов должны быть приведены понижающей корректировкой к состоянию объекта оценки.

Величина понижающей корректировки рассчитана на основе сравнения пары 3-го и 4-го близких аналогов (отличных только по этому элементу сравнения). Применена понижающая корректировка к 7, 8 аналогам, оснащенным дизельным двигателем.

Таблица 2.4

Расчет корректировок близких аналогов на тип трансмиссии
(элементы сравнения второго порядка – отличия по структуре, приведение механической к автоматической КПП, этап 3)

п i	Объекты Элементы сравнения:	«Мазда 626», 1999 г. в. (объект оценки (ОО))	1-й аналог	2-й аналог	3-й аналог	4-й аналог	5-й аналог	6-й аналог	7-й аналог	8-й аналог	9-й аналог
1	Рыночная стоимость, Еуро	?	5800	5700	5550	5800	6200	5550	5650	5900	6300
2	Тип кузова (универсал (у), хэтчбэк (х/б), седан (с))	х/б	у	х/б	с	с	у	х/б	с	у	у
3а	Корректировка по структуре К ₂₁ (на отличия по типу кузова)	для приведения типа кузова универсал к кузову хэтчбэк (ОО) использована пара "2-1"	- 100	-			- 100	-		- 100	- 100
3б		седан к хэтчбэк- пара "2-3"		-	150	150		-	150		
3в		результаты приведения аналогов к объекту оценки по типу кузова	5700	5700	5700	5950	6100	5550	5800	5800	6200
4	Тип двигателя (дизель (д), отто (б))	б	б	б	д	д	б	б	д	д	б
4а	Корректировка по структуре К ₂₂ (на отличия по типу двигателя)	для приведения типа двигателя "дизель" к "бензин" (ОО) использована пара "3-4"	-	-	-	- 250	-	-	- 250	- 250	
4б		результаты приведения аналогов к объекту оценки по типу двигателя	5700	5700	5700	5700	6100	5550	5550	5550	6200
5	Тип КПП (автоматическая (а), механическая (м))	а	м	м	м	м	а	м	м	м	а
5а	Корректировка по структуре К ₂₃ (на отличия по типу КПП)	для приведения типа КПП механическая к автомату (ОО) использована пара "5-4"	400	400	400	400	-	400	400	400	-
5б		результаты приведения аналогов к объекту оценки по типу КПП	6100	6100	6100	6100	6100	5950	5950	5950	6200

Примечания: Объект оценки (ОО) имеет автоматическую коробку переключения передач. Рыночные стоимости имеющих механическую коробку аналогов должны быть приведены повышающей корректировкой к состоянию объекта оценки. Определение корректировки осуществлено на основе сравнения 1-го и 5-го близких аналогов, отличных только одним признаком – тип КПП.

Таблица 2.5

Расчет корректировок близких аналогов на техническое состояние
(элементы сравнения третьего порядка, 4 этап – итоговый расчет)

п i	Объекты Элементы сравнения:	«Мазда 626», 1999 г. в. (объект оценки (ОО))	1-ый аналог	2-ой аналог	3-ий аналог	4 -й аналог	5-й аналог	6-ой аналог	7-ой аналог	8-ой аналог	9-ый аналог
1	Рыночная стоимость, Еиго	?	5800	5700	5550	5800	6200	5550	6300	5900	5650
2	Тип кузова (универсал (у), хэтч-бэк (х/б), седан (с))	х/б	у	х/б	с	с	у	х/б	у	у	с
3а	Корректировка по структуре k ₂₁ (на отличия по типу кузова)	для приведения типа кузова универсал к кузову хэтчбэк (ОО) использована пара "2-1"	-100	-			-100	-	-100	-100	
3б		седан к хэтчбэк – пара "2-3"		-	150	150		-			150
3в	результаты приведения аналогов к объекту оценки по типу кузова		5700	5700	5700	5950	6100	5550	6200	5800	5800
4	Тип двигателя (дизель (д), отто (б))	б	б	б	б	д	б	б	б	д	д
4а	Корректировка по структуре k ₂₂ (на отличия по типу двигателя)	для приведения типа двигателя "дизель" к "бензин" (ОО) использована пара "3-4"	-	-	-	-250	-	-		-250	-250
4б	результаты приведения аналогов к объекту оценки по типу двигателя		5700	5700	5700	5700	6100	5550	6200	5550	5550
5	Тип КПП (автоматическая (а), механическая (м))	а	м	м	м	м	а	м	а	м	м
5а	Корректировка по структуре k ₂₃ (на отличия по типу КПП)	для приведения типа КПП механическая к автомат (ОО) использована пара "5-4"	400	400	400	400	-	400	-	400	400
5б	результаты приведения аналогов к объекту оценки по типу КПП		6100	6100	6100	6100	6100	5950	6200	5950	5950
6	* ТС – подробнее см. табл. 2.1	4	4	4	4	4	4	3	5	3	3
6а	Корректировка по техническому состоянию k ₃ (по интенсивности эксплуатации)	для приведения типа по техническому состоянию (интенсивности эксплуатации) (ОО) использована пара "6-2"	-	-	-	-	-	150		150	150
6б							-		-100		
6в	результаты приведения аналогов к объекту оценки по техническому состоянию		6100	6100	6100	6100	6100	6100	6100	6100	6100

Примечания: Объект оценки (ОО) имеет хорошее техническое состояние, т. е. к аналогам в удовлетворительном и отличном техническом состоянии должны быть применены повышающие и понижающие корректировки соответственно (по принципу аналогично первому этапу корректировок).

ТС (техническое состояние) – режим интенсивности эксплуатации: отличное (5); хорошее (4); удовлетворительное (3); неудовлетворительное (2); непригодное к эксплуатации (1); непригодное к восстановлению (0).

3. Косвенное сравнение редких транспортных средств с дальними аналогами (однофакторные и многофакторные модели регрессионного анализа)

Как отмечалось ранее, под *редкими* объектами оценки понимаются ограниченно представленные на вторичном рынке автотранспортные средства и иные виды транспорта, для которых невозможно сформировать представительную выборку из идентичных оцениваемому, близких аналогов, что, по сути, и является основанием применения для их оценки косвенных методов сравнения на основе регрессионного анализа.

Порядок обоснования и расчет стоимости для редких автомобилей рассмотрим на следующих учебных примерах.

Учебный пример № 3.1. Оценка рыночной стоимости *редких* автотранспортных средств *косвенным методом* (метод графического анализа) на основе сравнения с дальними аналогами

Объект оценки: грузовой седельный тягач «Мерседес Бенц 1843 Actros», 2001 г. в., VIN:WDB9540321K59XXXX, г/н KI XXXX, СР:МААХХХХХХ от XX/XX/06, L1'175'983.2km, дата осмотра – 28.05.2008 (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Объект оценки: грузовой седельный тягач «Мерседес Бенц 1843 Actros», 2001 г. в.

Первостепенные (обязательные) элементы сравнения автотранспортных средств:

- функциональное назначение: грузовой седельный тягач;
- марка (производитель): «Мерседес Бенц»;
- модель транспортного средства: 1843 Actros;
- год выпуска транспортного средства: 2001.

Элементы сравнения автотранспортных средств второго порядка:

- модификация легковых автомобилей:
- тип шасси: 2-осный тягач;
- тип двигателя: 1843;
- комплектация (опции): базовая

Элемент сравнения третьего порядка для автотранспортных средств: фактическое техническое состояние объекта (при визуальном осмотре, пробном запуске двигателя и маневрировании тягача признаков неисправностей не выявлено. Имеются мелкие эксплуатационные дефекты, не ограничивающие прохождение государственного технического осмотра. Пробег на дату осмотра составил 1 175 983,2 км.

Расчетно-аналитическая часть

Результаты анализа вторичного рынка и их предварительная обработка

В результате анализа вторичного рынка выявлены дальние аналоги объекта оценки (сходная марка и модель, имеются отличия по первостепенному элементу сравнения – году выпуска, по структуре – количество осей совпадает, но в выборке представлены также иные модификации по двигателю, пробеги естественным образом отличны от пробега объекта оценки). Данные по ним, материалы исследования и необходимые корректировки представлены в следующей сводной табл. 3.1 с примечаниями.

Результаты анализа и их предварительная обработка для графического анализа

№ п/п	X1, г.в.	X2, L, Kкм	Модификация	Примечания	Y, €	k1 (условия продажи)	Примечание	k2 (по структуре)	Примечание	k3 (по техсостоянию)	Примечание
0	2001	"+/-"	1843	Срын	€	1	-	1	-	1	-
1	2003	520	1843	цена предложения (ЦП)	56 000	0,99	оценочно	1	нормативы, допущения	0,9844	расчетно-аналитически с допущениями
2	1994	н/д	1844	ЦП	28 000	0,96	-/-	0,9998753		1,0000	
3	1993	н/д	1834	ЦП	17 341	0,95	-/-	1,0011287		1,0000	
4	1998	970	1840	ЦП	33000	0,98	-/-	1,000375		0,9922	
5	1997	1300	1840	ЦП, РФ	29500	0,97	-/-	1,000375	-/-	0,9687	
6	1993	н/д	1835	ЦП	10 000	0,95	-/-	1,0010027	-/-	1,0000	-/-
7	1994	1385	1838	ЦП	22 500	0,96	-/-	1,0006257	-/-	0,9901	-/-
8	1994	1000	1835	ЦП	22 500	0,96	-/-	1,0010027	-/-	1,0206	-/-
9	1993	750	1834	ЦП	24 000	0,95	-/-	1,0011287	-/-	1,0444	-/-

В столбце 1 указаны порядковые номера выявленных дальних аналогов. В первой строке приведены сведения по объекту оценки.

В столбце 2 указаны годы выпуска дальних аналогов (X1 – первый показатель, рассматриваемый как объясняющая переменная, отражающая накопление физического и функционального износа).

В столбце 3 приведены сведения по пробегам дальних аналогов (X2 – второй показатель, рассматриваемый как объясняющая переменная, отражающая фактическое техническое состояние через накопление физического износа по его количественному показателю – пробегу).

В столбце 4 приведены модификации по дальним аналогам как обоснование последующих корректировок стоимостей дальних аналогов по структуре (расчет и обоснование приведены далее в столбцах 9 и 10).

В столбце 5 дана характеристика ценовых показателей. Все дальние аналоги выявлены с ценами предложения, т. е. имеются отличия от их рыночной стоимости, которые, соответственно должны быть откорректированы по 4-й обязательной последовательной корректировке – условия продажи (расчет и примечания приведены в столбцах 7 и 8). Дальний аналог (см. строку 5, столбец 5) выявлен, как предложение на рынке Российской Федерации.

В столбце 6 представлены цены предложения дальних аналогов согласно выявленным источникам. В оригинале источники содержали котировки предложения в долларах США и евро, которые в расчете приведены к одной базовой валюте промежуточных расчетов – евро с учетом кросс-курса Национального банка Республики Беларусь на дату оценки (\$/€: 0,6422617).

В столбцах 7 и 8 представлены корректировки на условия продажи в относительном выражении и пояснения к ним. Значения понижающих корректировок варьируются в диапазоне до – 5 %. Наибольшее понижение характерно для дальних аналогов с наибольшим фактическим возрастом. Примечание «оценочно» означает, что оценщик применил метод экспертных оценок, ориентируясь на уровень нормальной статистической погрешности до 4–5 %, допуская, что цена предложения для данного типа транспортных средств при торгах не будет снижена более чем на 5 %.

В столбцах 9 и 10 представлены корректировки на отличия по структуре (силовая установка и, соответственно, трансмиссия). За основу относительных повышающих и понижающих корректировок принято нормативное значение доли силовой установки в рыночной стоимости седельного тягача – 23 %².

В столбцах 11 и 12 представлены полученные расчетно-аналитическим путем корректировки по техническому состоянию исходя из отклонения от среднестатистического пробега. Для 2, 3 и 6-го дальних аналогов пробег в первоисточнике отсутствовал и рассчитан исходя из среднестатистического годового пробега по выборке в целом и фактического возраста этих аналогов.

В результате первичной обработки и осуществления последовательных корректировок получены следующие данные, пригодные для реализации метода графического анализа (устранены все отличия от объекта оценка, кроме года выпуска), а также осуществлена их проверка на мультиколлинеарность (табл. 3.2).

² Источник: Табл. 3. Процентная доля стоимости основных частей в стоимости грузовых автомобилей (со стандартным оборудованием), Пагр. Правила определения размера вреда, причиненного транспортному средству в результате дорожно-транспортного происшествия, для целей обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств (в ред. приказов Белорусского бюро по транспортному страхованию от 13.12.2006 № 21-од, от 24.06.2008 № 14-од). Доступно: www.btib.org

Таблица 3.2

Тест зависимых переменных на мультиколлинеарность

№ п/п	X1, г.в.	X2, L-Kkm	Y, €
1	2	3	4
0	2001	"+/-"	?
1	2003	520	54 573
2	1994	1260	26 877
3	1993	1350	16 493
4	1998	970	32 100
5	1997	1300	27 729
6	1993	1350	9 510
7	1994	1385	21 399
8	1994	1000	22 068
9	1993	750	23 840
	0,9310967	-0,7616067	$k_{\text{коррел}}(Y-X_1)$
		-0,6372304	$k_{\text{коррел}}(X_1-X_2)$

Из расчетов следует, что корреляция X1 и X2 по шкале Чеддока оценивается как «заметная» ($k_{\text{коррел}} = -0,6372304$), что вполне соответствует логике наиболее эффективного использования объектов оценки данного типа. Таким образом, подтверждается проведение корректировки по пробегу и взаимное исключение присутствия этих объясняющих переменных при построении модели. Применяться должен тот фактор, у которого корреляция с Y более высокая, в данном случае X1 – год выпуска.

Выводы по результатам анализа рынка. В ходе осуществления анализа рынка выявлены 9 источников, которые можно идентифицировать как дальние аналоги, т. е. применение методов прямого сравнения не представляется возможным. Обработка данных выборки позволила создать предварительные предпосылки к применению метода графического анализа.

Расчет рыночной стоимости объекта оценки и оценка надежности построенной регрессионной модели

Техническим способом реализации метода графического анализа с учетом широкого диапазона отличий по основному элементу сравнения, в данном случае значение объясняющей переменной объекта оценки (2001 г. в.) находится внутри диапазона значений аналогичного показателя дальних объектов оценки (от 1993 до 2003 г. в.), может быть определено на основе графической интерполяции³ при помощи графической функции электронных таблиц Excel «Мастер диаграмм». Далее приведен пример построения графика на основе данных выборки (рис. 3.2).

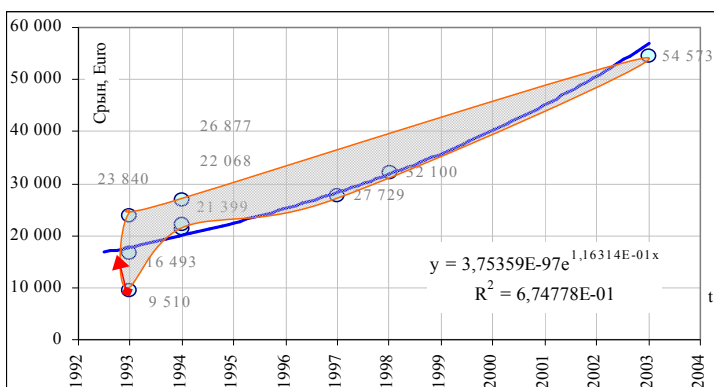


Рис. 3.2. График изменения рыночной стоимости во времени (в зависимости от года выпуска) для близких аналогов, полученных после корректировки выборки дальних аналогов

Как отмечалось ранее, показателем качества регрессионной модели является коэффициент детерминации R^2 и в данном случае он соответствует «заметному» уровню ($\approx 67,48\%$), что, в принципе, можно расценить как приемлемый результат, но поправка, направленная на повышение достоверности аппроксимации, представляется оправданной.

³ В случае, если искомый параметр находится за пределами области известных значений, то реализуется метод экстраполяции. Экстраполяция – от «экстракт» (выжимка, выемка из известного), интерполяция – от «ин» (лат. в) – внедрение в область известного.

В данном конкретном случае она может быть осуществлена графо-аналитическим методом. Анализ «облака значений», покрывающего зону разброса ценовых показателей аналогов на графике, показывает, что в его левой нижней области имеется заметное искажение «правильной» формы, которое образуется за счет присутствия в выборке значения 9 510. Осуществим фильтрацию выборки (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Выборка после фильтрации

№ п/п	X1, г. в.	Y, €
1	2003	54573
2	1994	26877
3	1993	16493
4	1998	32100
5	1997	27729
7	1994	21399
8	1994	22068
9	1993	23840

Графическая модель после фильтрации выборки примет следующий вид (рис. 3.3).

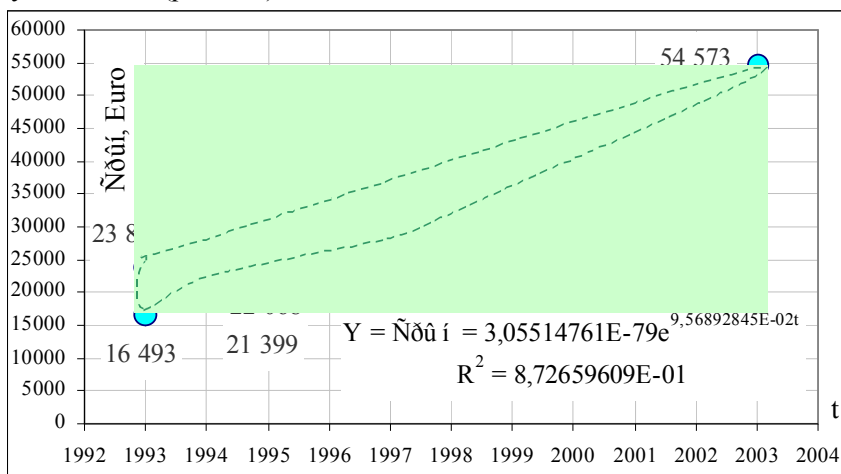


Рис. 3.3 Обновленная графическая модель после фильтрации выборки на основе графо-аналитического метода

После фильтрации выборки «облако значений» приобрело более «правильную» форму, а значение коэффициента детерминации поднялось до «высокого» уровня (87,26 %).

Полученная регрессионная модель на основе экспоненциального тренда приобрела следующий вид:

$$Y = C_{\text{рын}} = 3,05514761E-79 * \exp^{(9,56892845E-02 * X)},$$

где X – значение объясняющей переменной (элемента сравнения) у объекта оценки (2001 г. в.).

Расчет итогового значения рыночной стоимости

Итоговый расчет представлен в сводной табл. 3.4.

Таблица 3.4

Сводный расчет по результатам выявленных графическим анализом зависимостей

Показатели	Значения	Примечания
$R^2 = 8,72659609E-01$		Расчетное значение
$Y = C_{\text{рын}} = 3,05514761E-79 * \exp^{(9,56892845E-02 * X)}$		Расчетное значение рыночной стоимости
$C_{\text{баз}}, \text{USD}$	43 777	Расчетное значение
X, год выпуска - объясняющая переменная	2 001	Фактический показатель объясняющей переменной
Vг/Еuro	3 308,62	Курс НБ РБ на дату оценки
$C_{\text{рын}}, \text{Vг}$	144 841 458	Расчетное значение
НДС, Vг	22 094 460	Расчетное значение
Итоговая $C_{\text{рын}}, \text{Vг}$	122 746 998	Расчетное значение
Vг/euro	3 308,62	Расчетное значение
Итоговая $C_{\text{рын}}, \text{euro}$	37 099	Расчетное значение

В случае, когда количественные показатели элементов сравнения дальних аналогов несущественно отклоняются от значений элементов сравнения у объекта оценки (т. е. формируемая за счет меньшей чувствительности линейного тренда по сравнению с экспоненциальным погрешность не будет высока), может быть оправданным применение методов расчета стоимости на основе регрессионного анализа, названных в национальных стандартах методом регрессии

и методом анализа тенденции (в данном случае используется линейный закон (тренд)). Примеры их реализации представлены далее.

Учебный пример № 3.2. Оценка рыночной стоимости редких автотранспортных средств *косвенным* методом (метод «регрессия», метод «анализа тенденции») на основе сравнения с *дальними аналогами*

Объект оценки: грузовой седельный тягач «Мерседес Бенц 1840 Actros», 1998 г. в., VIN:WDB9540321K59XXXX, г/н KI XXXX, CP:MAAXXXXX от XX/XX/06, L: 1'150Kkm, дата осмотра – 10.12.2008 (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Объект оценки: Грузовой седельный тягач «Мерседес Бенц 1840 Actros», 1998 г. в.

Первостепенные (обязательные) элементы сравнения автотранспортных средств:

- функциональное назначение: грузовой седельный тягач;
- марка (производитель): «Мерседес Бенц»;
- модель транспортного средства: Actros;
- год выпуска транспортного средства: 1998.

Элементы сравнения автотранспортных средств второго порядка:

- модификация легковых автомобилей:
- тип шасси: 2-осный тягач;

- тип двигателя (модификация): 1840.
- комплектация (опции):
- базовая

Элемент сравнения третьего порядка для автотранспортных средств: фактическое техническое состояние объекта. При визуальном осмотре, пробном запуске двигателя и маневрировании тягача признаков неисправностей не выявлено. Имеются мелкие эксплуатационные дефекты, не ограничивающие прохождение государственного технического осмотра. Пробег по одометру на дату осмотра – 1 150 тыс. км).

Расчетно-аналитическая часть

Результаты анализа вторичного рынка и их предварительная обработка

В результате вторичного рынка выявлены 4 дальних аналога. Сведения по ним и произведенные корректировки представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Результаты анализа рынка и их предварительная подготовка
к регрессионному анализу

№ п/п	X1, г.в.	X2, пробег Kkm	Вдвиг	Цена пр-я, USD	Цена пр-я, Euro	Примечание к k1	Корректировка на условия продажи (k1)	Корректировка на структуру (k2)	Корректировка на технические состояние (k3)	Рыночная стоимость в USD с учетом корректировок на условия продажи
1	1 999	975	11200	35 359	27 500	корректировка на уравновешивание (экспертные оценки)	0,96	Нет основания для корректировок по структуре (отличия отсутствуют). Корректировка на техническое состояние по пробегу будет учтена регрессионной моделью	33 945	
2	1 999	744	11200	35 359	27 500		0,96		33 945	
3	1 998	1 000	11200	36 002	28 000		0,96		34 562	
4	1 997	900	11200	26 500			0,96		25 440	
X	1 998	1 150	11200	-	-		-		?	

Метод, названный в национальных стандартах методом «Регрессия», по сути является техническим способом реализации корреляционно-регрессионного анализа и также реализуется за счет

технических ресурсов функции электронных таблиц Excel «регрессия», которая активизируется последовательным открытием на верхней панели диалоговых окон «Сервис» → «Анализ данных» → «Регрессия» и последующего заполнения в предлагаемую форму диапазона известных значений Y и от X_1 до X_n (рис. 3.5).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№ п/п	г.в.	пробег	Вдвиг	Цена пр-д. USD	Цена пр-д. Евро	Примечание к кд	Корректировка на условия продажи (кл)	Рыночная стоимость в USD с учетом корректировок на условия продажи и структур аналогов
2	1	1 999	975	11200	35 359	27 500	Корректировка	0,96	33 945
3	2	1 999	744	11200	35 359	27 500	Корректировка	0,96	33 945
4	3	1 998	1000	11200	36 002	28 000	Корректировка	0,96	34 562
5	4	1 997	900	11200	26 500		Корректировка	0,96	25 440
6	X	1 998	1150	11200	?				
8	Код	Наименов	Курс	Выго/USD					
9	USD	1 доллар США	2188						
10	EUR	1 евро	2813,33	1,283799817					

Регрессия [?] [X]

Входные данные

Входной интервал Y: [...]

Входной интервал X: [...]

Метки Константа - ноль

Уровень надежности: %

Параметры вывода

Выходной интервал: [...]

Новый рабочий лист:

Новая рабочая книга

Остатки

Остатки График остатков

Стандартизованные остатки График подбора

Нормальная вероятность

График нормальной вероятности

OK Отмена Справка

Рис. 3.5. Активизация функции «Регрессия»

Данная функция позволяет рассчитать значения коэффициентов эластичности при объясняющих переменных (в данном примере X_1 и X_2) для линейного закона (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Итоговый расчет Excel показателей линейной регрессии между Y (Срын) и X1, X2
ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика								
Множественный R	0,885205							
R-квадрат	0,783588							
Нормированный R-квадрат	0,350765							
Стандартная ошибка	3517,209							
Наблюдения	4							
Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	Значимость F			
Регрессия	2	44792280	22396139,8	1,81041	0,46520082			
Остаток	1	12370756	12370755,7					
Итого	3	57163035						
	Коэф-фициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	-8304825	4392188	-1,890817	0,3097	-64112631	47502980	-64112631	47502980
Переменная при X 1	4166,866	2195,865	1,8975969	0,3087	-23734,11	32067,850	-23734,119	32067,851
Переменная при X 2	11,44937	18,23663	0,6278223	0,6430	-220,26805	243,16678	-220,26805	243,16678

Сводный расчет с учетом выявленных значений коэффициентов при объясняющих переменных рассчитывается по формуле множественной регрессии и имеет следующий вид (табл. 3.7).

Таблица 3.7

Сводный расчет рыночной стоимости по результатам регрессионного анализа
($C_{\text{рын}} \text{ с НДС} = -8\,304\,825 + 4\,167 \times X1 + 11,44937 \times X2$)

a_i	X_i	$a_i * X_i$	SUMM($a_i * X_i$)	С _{рын} с НДС, Вг	Итого Срын, Вг
-8 304 825		-8 304 825,40	33 739	73 821 748	62 560 803
4 167	1 998	8 325 398,00	С_{рын} с НДС, USD	НДС, 18%, Вг	Итого Срын, USD
11,449366	1150	13 166,77	33 739	11 260 945	28 593

Достоверность оценки также определяется на основании коэффициента детерминации, выводимого в таблицу (в этом примере - R-квадрат 0,783588, качество «высокое»).

Метод, названный в стандарте «анализом тенденции», также базируется на способностях Excel – функция «Тенденция», которая, по сути, производит расчеты, как и функция «Регрессия», также на основе линейного закона с такой же точностью (см. рис. 3.6).

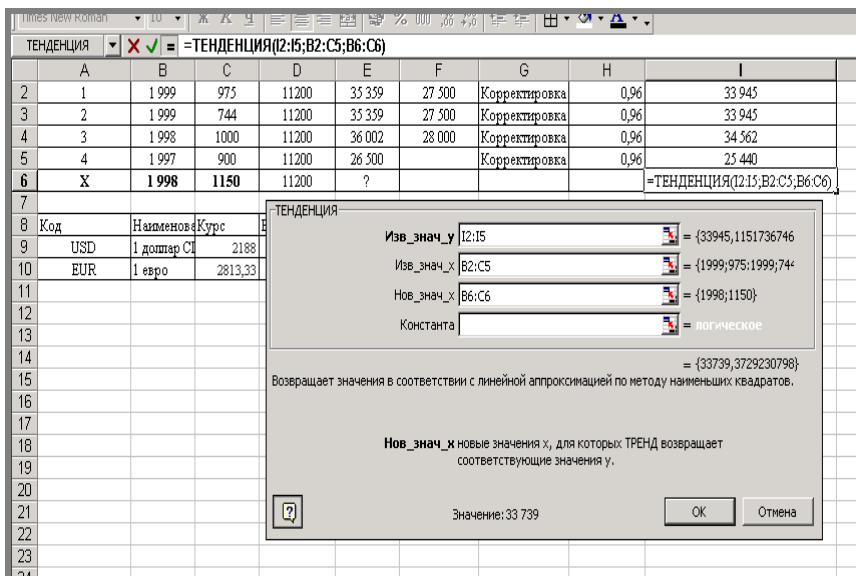


Рис. 3.6. Активизация функции «Тенденция»

Ее применение может быть оправданно для тех же условий – отличия значений по элементам сравнения дальних аналогов от объекта оценки не высоки (например, по году выпуска +/- 3 года, по пробегам в пределах +/- 2 – 3 среднегодовых пробега). Реализуется последовательным нажатием на второй панели клавиши «Функция» (f) и выбором в предлагаемом диалоговом окне функции «Тенденция».

4. Комбинирование сравнительных методов расчета стоимости при оценке уникальных транспортных средств на основе сравнения с *относительными* аналогами

Комбинирование методов сравнения применительно к уникальным автомобилям связано с оценкой рыночной стоимости дальнего аналога из группы массовых объектов и поиска косвенных свидетельств, отражающих характер ее взаимосвязи с рыночной стоимостью уникального объекта оценки. Одну их техник оценки уникальных объектов за счет сравнения ценообразования на вторичном рынке рассмотрим в следующем учебном примере.

Учебный пример. Оценка уникальных автотранспортных средств комбинированием методов сравнения

Объект оценки: вседорожный легковой пассажирский «СсангЙонг Муссо», 1998 г. в., № кузова (VIN): xxx, г/н ххXX-7, СР: МАА ххххх от хх/08/2005 (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Объект оценки: вседорожный легковой пассажирский «СсангЙонг Муссо», 1998 г. в.

Первостепенные (обязательные) элементы сравнения автотранспортных средств:

- функциональное назначение: вседорожный легковой пассажирский автомобиль;
- марка (производитель): «СсангЙонг»;
- модель транспортного средства: Муссо;
- год выпуска транспортного средства: 1998.

Элементы сравнения автотранспортных средств второго порядка:

- *модификация легковых автомобилей:*
 - тип кузова: внедорожник (4 двери);
 - тип двигателя: внжектор (4 цилиндра), рабочий объем (мощность) двигателя: 2300 см³;
 - тип привода (трансмиссия): МКПП, полный привод (постоянный).
- *комплектация (опции):*
 - антиблокировочная система (АБС);
 - гидроусилитель руля;
 - подушка безопасности водителя;
 - подушка безопасности пассажира;
 - литые диски;
 - кондиционер;
 - центральный замок;
 - стереомагнитола;
 - противотуманные фары;
 - кожаный салон;
 - дерево;
 - полный электропакет;
 - сигнализация;
 - синий перламутр.

Элемент сравнения третьего порядка для автотранспортных средств: фактическое техническое состояние объекта. При визуальном осмотре, пробном запуске и маневрировании признаков неисправностей не выявлено. Имеются мелкие дефекты ЛКП, локальный или точечные коррозионные дефекты эксплуатационного характера, не влияющие на прохождение государственного технического осмотра. Пробег по одометру – 160 тыс. км.

Расчетно-аналитическая часть
Результаты анализа первичного и вторичного рынков
и их предварительная обработка

На вторичном рынке на дату оценки выявлены 2 близких аналога. Предложение объекта оценки на первичном отечественном рынке не выявлено. Осуществлен поиск косвенных свидетельств формирования стоимости у данного объекта оценки в сравнении с дальними аналогами в конструктивном классе «легковые внедорожники».

Установлено, что наиболее популярными объектами в своих конструктивных классах («внедорожники») и модельном ряду года выпуска объекта оценки (1998 г. в.) были следующие автомобили⁴:

"Фольксваген-Поло" – в особо малом классе;

"Фольксваген-Гольф" – в малом среднем классе;

"Мазда-626" – в среднем классе;

"Ауди А6" – в большом среднем классе;

"Мерседес-Бенц S" – в высшем классе;

"Мерседес-Бенц CLK" – в классе спортивных купе;

"BMW Z3" – в классе автомобилей с откидным верхом;

"Тойота-Лэнд Крузер" – в классе внедорожников;

"Фольксваген-Шаран" – в классе универсалов повышенной вместимости;

"Фольксваген-Кэдди" – в классе грузопассажирских автомобилей.

⁴ В конце 1998 года в четвертый раз подряд были подведены итоги конкурса "БелАВТО-98" на звание "Популярнейший автомобиль года" на территории Республики Беларусь. В конкурсе принимали участие модели автомобилей, которые официально продаются в Беларуси. Всего на почетное звание претендовали 110 автомашин. Голосование, которое проводилось при помощи публиковавшихся в средствах массовой информации анкет для каждого из указанных классов, определило указанных в тексте победителей. В голосовании по информации от организаторов конкурса приняло более нескольких тысяч респондентов.

Источник: Малиновский А. Триумф "626-й" (итоги конкурса "БелАВТО-98") / Малиновский А. // Вечерний Минск №20 (9082) – 1999 г. – 2 февр. Доступно 24.12.2008: <http://www.newsvm.com/articles/1999/02/02/626.html>

Таким образом, имеются основания классифицировать данный объект как уникальный с точки зрения реализации процедуры оценки и, соответственно, сделать вывод о целесообразности применения комбинированных методов сравнения.

Выводы по результатам анализа рынка

Наличие двух близких аналогов не позволяет применить методы прямого и косвенного сравнения в чистом виде, таким образом, сравнительный метод оценки может быть реализован только путем их комбинирования.

По данным представленного источника, эталоном для сравнения по выявленной информации выступает относительный аналог уникального объекта в соответствующем классе – «Тойота-Лэнд Крузер». Анализ отечественного первичного рынка показал, что данная модель до сих пор находится в производстве на дату оценки (есть две модификации – «Прадо» и 200). Таким образом, ее рыночная стоимость на первичном и вторичном рынках может быть использована как опорное значение для обоснования искомой рыночной стоимости объекта оценки – внедорожника «СсангЙонг Муссо». Сравнение характеристик ближайшей по значениям элементов сравнения (тип топлива, вид привода и др.) модификации относительного аналога (модель выпускалась в году выпуска объекта оценки и представлена на дату оценки), принимаемого в качестве эталона для сравнения автомобиля «Тойота-Лэнд Крузер» (модификация «Прадо»), представлено в табл. 4.1. далее.

Основными и существенными конструктивными отличиями относительного аналога с объектом оценки (конечно, кроме отличий по первичным элементам сравнения) являются больший объем кузова и двигателя, а также тип трансмиссии, на который следует произвести корректировку.

Стоимость относительного аналога на первичном рынке на дату оценки в минимальной комплектации «престиж» с НДС составляет 114 300 000 Bг + 900 000 Bг за лакокрасочное покрытие «металлик» и «перламутр». Итого 115 200 000 Bг или 52 364 USD.

Расчет корректировок для относительного аналога

Объем кузова

Доля кузова у внедорожных (полно приводных) автомобилей в рыночной стоимости составит⁵ 42 %. Данные по габаритам объекта оценки не выявлены – для корректировки применяются экспертные оценки. Оценочно на 29 % салон объекта оценки меньше салона эталонного автомобиля (5/7 посадочных мест). Тогда с учетом доли этого показателя в рыночной стоимости и влияния понижающей корректировки рыночная стоимость снижена на отличия по кузову эталона – относительного аналога составит:

$$[52\,364 \text{ USD} \times (1-0,42)] + [52\,364 \text{ USD} \times 0,42 \times (1-0,29)] = 30\,371 + 15\,614,95 = 45\,986 \text{ USD}.$$

Величина корректировки в абсолютном выражении: $52\,364 - 45\,986 = 6\,378 \text{ USD}$, в относительном: $(45\,986 : 52\,364) \times 100 \% = 87,82 \%$.

Объем двигателя

$$[52\,364 \times (1-0,21)] + [52\,364 \times 0,21 \times (1-2300\text{см}^3 : 3378\text{см}^3)] = 41\,368 + 3\,509 = 44\,877 \text{ USD}.$$

Величина корректировки в абсолютном выражении: $52\,364 - 44\,877 = 7\,487 \text{ USD}$, в относительном: $(44\,877 / 52\,364) \times 100 \% = 85,70 \%$.




⁵ Таблица 1. Процентная доля стоимости основных частей ТС в стоимости легковых автомобилей.

Источник: по ссылке ¹⁰.

Агрегат, узел	Пагр (привод)		
	передний	задний	полный
Кузов первой комплектности	46	49	42
Двигатель с оборудованием и сцеплением	23	23	21
Коробка передач	10	6	6

Таблица 4.1

Сопоставление отличий по элементам сравнения объекта оценки
с относительным и близким аналогами

Объекты сравнения	SsangYong Musso	Toyota Land Cruiser Prado	SsangYong Rexton II (RX320)
	Источник: http://catalog.avto.ru/ , http://ssangyong.by/	Источник: http://catalog.avto.ru/ , http://www.toyota.by/	Источник: http://catalog.avto.ru/ , http://ssangyong.by/
1	2	3	4
Внешний вид			
Стоимость на первичном рынке РБ на 1 января 2009, USD	?	66 682	36 800
Кузов	Внедорожник	Внедорожник	Внедорожник
Конструкция кузова	Рамный кузов	Рамный кузов	Рамный кузов
Количество дверей	5	5	5
Число мест	5	7	7
Длина (мм)	4640	4730	4720
Ширина (мм)	1850	1730	1870
Высота (мм)	1720	1860	1760
Разрешенная полная масса (кг)	2520	2710	2550
Собственная масса (кг)	1760	1775	1813
Двигатель: рабочий объем (см ³)	2300	3378	2295
Число цилиндров	5	6	4
Тип топлива	Бензин	Бензин	Дизель
Трансмиссия (тип)	Механика	Автомат	Механика
Число передач	Постоянный полный	Постоянный полный	Постоянный полный
Подвеска			
Передняя	независимая	независимая	независимая
Задняя	зависимая	зависимая	зависимая

Окончание табл. 4.1

1	2	3	4
Тормоза Передние	Дисковые	Дисковые	Дисковые
Задние	Дисковые	Дисковые	Дисковые
Эксплуатационные характеристики			
Максимальная скорость (км/ч)	149	175	170
Разгон 0 – 100 км/ч (с)	19,7	11,5	-
Расход топлива (смешанный цикл (л), загородный цикл (л), городской цикл (л))	12,9 / 8,6 / 15,2	14,1 / 11,4 / 18,6	11,7 / 9,4 / 15,8
Грузоподъемность (кг)	760	935	737

Тип трансмиссии (автоматическая к механической коробке передач): $[52\ 364 : 1,05] = 49\ 870\ USD$.

Величина корректировки в абсолютном выражении: $52\ 364 - 49\ 870\ USD = 2\ 494\ USD$, в относительном: $(49\ 870 : 52\ 364) \times 100\ \% = 95\ \%$ (корректировка до 5 % определена на основе экспертных оценок).

Суммарные корректировки на приведение от состояния *относительного аналога* к состоянию *близкого аналога* – «Тойота-Лэнд Крузер Прадо» с характеристиками «СсангЙонг Муссо»: $16\ 359\ USD = 6\ 378\ USD + 7\ 487\ USD + 2\ 494\ USD$, т. е. стоимость замещения (для первичного рынка) для такого аналога составит: $52\ 364\ USD - 16\ 359\ USD = 36\ 005\ USD$.

Теперь проведем анализ первичного рынка на предмет наличия близких аналогов – современные автомобили, произведенные «СсангЙонг» (<http://ssangyong.by/>), но имеющие отличия по элементам автотранспортных средств второго порядка (для легковых автомобилей это его *модификации* по типу кузова, двигателя, рабочему объему (мощности) двигателя, экологичности двигателя, типу привода (трансмиссии), колесной формуле и др.).

В качестве близкого аналога принимаем модель «СсангЙонг Рекстон II» (Ssang Yong Rexton II), которая несколько отличается от объекта оценки объемом кузова и типом двигателя. Объем двигателя и тип трансмиссии совпадают, отличия по объему двигателя минимальные (см. таблицу сравнений объекта оценки и аналогов).

Обоснование при расчете корректировки аналогично дальнему аналогу.

Расчет корректировок для близкого аналога

1) Объем кузова: $[36\ 800\ \text{USD} \times (1-0,42)] + [36\ 800\ \text{USD} \times 0,42 \times (1-0,29)] = 21\ 344 + 10\ 974 = 32\ 318\ \text{USD}$.

Величина корректировки в абсолютном выражении: $36\ 800 - 32\ 318 = 4\ 482\ \text{USD}$, в относительном: $(32\ 318 : 36\ 800) \times 100\ \% = 87,82\ \%$

2) Тип двигателя (метод экспертных оценок – обычно автомобили с дизельными двигателями на первичном и на вторичном рынке дороже до 10 %): $[36\ 800 \times (1-0,21)] + [36\ 800 \times 0,21 \times 0,9] = 29\ 072 + 7\ 032 = 36\ 104\ \text{USD}$.

Величина корректировки в абсолютном выражении: $36\ 800 - 36\ 104\ \text{USD} = 696\ \text{USD}$, в относительном: $(36\ 104 : 36\ 800) \times 100\ \% = 98,10\ \%$.

Суммарные корректировки на приведение от состояния *близкого аналога* «Рекстон II» к состоянию *идентичного оцениваемого* «СсангЙонг Муссо»: $5\ 178\ \text{USD} = 4\ 482\ \text{USD} + 696\ \text{USD}$, т. е. стоимость замещения (для первичного рынка) для такого аналога составит: $36\ 800\ \text{USD} - 5\ 178\ \text{USD} = 31\ 622\ \text{USD}$.

Расчет рыночной стоимости объекта оценки

Расчет рыночной стоимости уникального объекта оценки ($C_{\text{рын}}$) на основе сравнения с рыночной стоимостью относительного аналога ($C_{\text{рын}}^{\text{OA}}$) представлен ниже в сводной табл. 4.2. с примечаниями.

Таблица 4.2

Сводная таблица расчетов по результатам комбинирования методов сравнения с относительным и близким аналогом

№ п/п	Показатель	Значение	Примечание
1	2	3	4
1	$C_{\text{рын}}^{\text{OA}}$ «Тойота Лэнд-Крузер Прадо 95», 1998 г. в., USD	14 725	Расчетное значение, определенное методом графического анализа при $R^2 = 0,83$ (с учетом корректировки на $V3000\ \text{см}^3$ двигателя)
2	«Тойота Лэнд-Крузер Прадо», 2008 г. в., USD	36 005	Расчетное значение, определенное методом парных сравнений с элементами экспертных оценок

1	2	3	4
3	«СсангЙонг Рекстон II», 2008 г. в., USD	31 622	Расчетное значение, определенное методом парных сравнений с элементами экспертных оценок
4	Отличия по маркам	0,8783	Расчетное значение
5	k эластичности	0,9500	Экспертные оценки значимости показателя «торговая марка» для ценообразования на авторынке
6	k приведения торговой марки «Тойота» к «СсангЙонг»	0,8840	Расчетное значение
7	Срын1 СсангЙонг Муссо, 1998 г., USD	13 017	Расчетное значение
8	k3.2.	0,9	Корректировки на отличия по структуре второго порядка на отличия по модификации (структуру комплектации и ее моральное устаревание за период от даты выпуска до даты оценки – оценочно от 0,5 до 2 % в год)
9	Срын2 «СсангЙонг Муссо», 1998 г., USD	11 715	Расчетное значение с учетом корректировки (k3.2.)
10	k4	0,95	Корректировка на отличия по техсостоянию (наличие накопленных незначительных эксплуатационных дефектов, которые ограничивают прохождение ТО) – оценочно до 10 % от Срын без детализации)
11	Срын3 «СсангЙонг Муссо», 1998 г., USD с учетом всех факторов (включая НДС), USD	11 129	Расчетное значение с учетом корректировки (k4)
12	Итоговая Срын без учета НДС, USD	9 432	Расчетное значение с учетом всех указанных ранее составляющих

Оценка надежности

(проверка качества результатов оценки)

Для определения уровня надежности расчетов за базу принято значение уровня достоверности оценки рыночной стоимости относительного аналога ($C_{\text{рын}}^{\text{OA}}$) – $R^2 = 0.83$. С учетом того, что к значению $C_{\text{рын}}^{\text{OA}}$ дважды применялись экспертные оценки, уровень достоверности представляется оправданным понизить 20 %, т. е. принять итоговое значение оценки надежности на уровне 60 %.

В итоге следует сделать вывод, что с учетом особенностей уникальных объектов и применения комбинированных методов сравнения работа с этими объектами характеризуется наибольшей трудоемкостью, необходимостью привлечения и оперирования объект-

ными знаниями (эксплуатационные и товароведческие характеристики транспорта), и в этой связи достоверность результатов относительно иных количественных методов расчета стоимости в рамках сравнительного метода оценки, существенно ниже. Между тем с учетом приоритетного характера использования именно сравнительных методов в оценке транспорта комбинированные методы представляют определенную методическую и практическую ценность.

5. Примеры учебных заданий для оценки дорожных транспортных средств на основе сравнительного метода

Задача № 1 Оценка массовых ДТС методом прямого сравнения

Задание:

Объект оценки (ОО) – Универсал VW Passat CL, 1999 года, V_{дв} 1900см³.

Оценщиком сформирована следующая представительная выборка из 13 идентичных объектов и близких аналогов этому массовому ДТС. По структуре (идентичные объекты и близкие аналоги) и объему ($\min 3 \leq n \leq 7-15$) выборки ОО характеризуется как «массовое» ДТС согласно классификации Нормативного источника № 7.

Выборка идентичных и аналогичных оцениваемому объектам

№ п/п	Цена предложения, USD	Марка, модель объектов аналогов (ОА), г.в.	Объем двигателя, см ³
1	4 150	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 900
2	4 600	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 900
3	4 200	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 600
4	3 500	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 900
5	3 250	Универсал VW Passat CL, 1999года	2 000
6	4 250	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 900
7	4 100	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 800
8	4 100	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 800
9	4 100	Универсал VW Passat CL, 1999года	2 000
10	4 100	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 800
11	4 500	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 800
12	4 300	Универсал VW Passat CL, 1999года	1 600
13	3 900	Универсал VW Passat CL, 1999года	2 000

При допущении, что корректировка на листинг продаж будет равна "-10 %" и удельный вес силового агрегата с трансмиссией составит "23 %" (на основе норматива), определить величину рыночной стоимости объекта оценки и охарактеризовать ее надежность на основе коэффициента вариации (точность оценки до 2-го знака после запятой в процентах).

Сводная таблица для решения Задачи № 1

№ п/п	Корректировка 1*	Корректировка 2**	Рыночная стоимость ОА (Vi), USD	Vc, USD ***	dV = (Vi-Vc) или dV = (Vc-Vi)	(dV)^2
1	2	3	4	5	6	7
1	0,9	1,000	3 735	3 704	31	962,58
2	0,9	1,000	4 140		436	190118
3	0,9	1,043	3 943		239	57139,2
4	0,9	1,000	3 150		-554	306888
5	0,9	0,989	2 891		-813	660338
6	0,9	1,000	3 825		121	14647,2
7	0,9	1,013	3 737		33	1100,61
8	0,9	1,013	3 737		33	1100,61
9	0,9	0,989	3 648		-56	3182,03
10	0,9	1,013	3 737		33	1100,61
11	0,9	1,013	4 102		398	158225
12	0,9	1,043	4 037		333	110835
13	0,9	0,989	3 470		-234	54915

* корректировка на листинг продаж;

** корректировка на отличия по структуре объекта аналога от (ОА) от объекта оценки (ОО);

*** рыночная стоимость ОО.

№ п/п	SUMM ((dV)^2)	(SUMM ((dV)^2))/n	SQRT ((SUMM ((dV)^2))/n)	(SQRT ((SUMM ((dV)^2))/n)) /Vc	v, %
1	8	9	10	11	12
1	1560553	120043	346,472	0,094	9,35

Ответ: 9,35 %

Задача № 2 Перевод оценки надежности определенного значения рыночной стоимости при помощи коэффициента вариации (в процентах) в 10-балльную шкалу

Задание:

При оценке массового ДТС оценщиком была определена его рыночная стоимость и осуществлена характеристика ее надежности при помощи коэффициента вариации. Полученное значение составило 9,354 %.

Осуществить перевод оценки надежности в процентах вариации математического ожидания рыночной стоимости в балльную шкалу оценок с учетом количественных значений Методических рекомендаций по оценке дорожных транспортных средств (шкала 10-балльная, точность до 2-го знака после запятой).

Сводная таблица для решения Задачи № 2

Показатели	Значения
Значение коэффициента вариации соответствующее "хорошему" уровню, %	20
Значение в баллах, соответствующее наилучшему возможному варианту, баллы	10
Значение в баллах, принятое для "хорошего" уровня вариации, баллы	8
Фактическое (расчетное) значение коэффициента вариации по выборке аналогов, %	9,354
Значение в баллах, соответствующее фактическому значению коэффициента вариации, баллы	9,06

Ответ: 9,06

Задача № 3 Оценка распространенного ДТС

Задание:

Объект оценки (ОО) – Легковой хэтчбэк Мазда 626, 1999 года выпуска, с отто- двигателем и автоматической КПП в хорошем техническом состоянии. Произвести *обоснованную* оценку рыночной стоимости при выявленных сведениях об аналогах.

Оценщиком сформирована представленная ниже выборка из близких аналогов ДТС – объекту оценки (9 единиц автомобилей Мазда 626, 1999 года выпуска). У аналогов имеются отличия по структуре от объекта оценки (по 4 элементам сравнения): тип кузова, тип двигателя, тип трансмиссии, техническое состояние, но по элементам функциональнее назначение, марка, модель и год выпуска отличия отсутствуют, т.е. аналоги характеризуются как «близкие» для объекта оценки. По структуре (близкие аналоги) и объему ($_{\min} 5 (4 \text{ элемента сравнения} + 1) \leq n \leq 7-15$) выборки ОО характеризуется как «распространенное» ДТС.

Близкие аналоги объекта оценки

n i	Объекты Элементы сравнения:	Мазда 626 1999г.в. (ОО)	1-й аналог	2-й аналог	3-й аналог	4-й аналог	5-й аналог	6-й аналог	7-й аналог	8-й аналог	9-й аналог
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Рыночная стоимость, Еуго	?	6 200	5 600	5 500	5 700	6 200	5 550	6 400	5 650	5 500
3	Тип кузова ¹	х/б	у	х/б	с	с	у	х/б	у	у	с
5	Тип двигателя ²	б	б	б	б	д	б	б	б	д	д
6	Тип КПП ³	а	м	м	м	м	а	м	а	м	м
7	Техническое состояние ⁴	4	4	4	4	4	4	3	5	3	3

1) у - универсал, х/б - хэтч-бэк, с – седан;

2) д - дизель, б - отто (бензиновый);

3) а- автоматическая КПП, м- механическая КПП;

4) режим интенсивности эксплуатации: отличное (5); хорошее (4); удовлетворительное (3); неудовлетворительное (2); непригодное к эксплуатации (1); непригодное к восстановлению (0).

Сводная таблица для решения Задачи № 3

i	Объекты-аналоги	Объект оценки	Аналог №1	Аналог №2	Аналог №3	Аналог №4	Аналог №5	Аналог №6	Аналог №7	Аналог №8	Аналог №9
n	Элементы сравнения:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Рыночная стоимость, Euro	?	6 200	5 600	5 500	5 700	6 200	5 550	6 400	5 650	5 500
2	Тип кузова	х/б	у	х/б	с	с	у	х/б	у	у	с
	Корректировки		-600				-600		-600	-600	
	Корректировки				100	100					100
3	Тип двигателя	б	б	б	б	д	б	б	б	д	д
	Корректировки					-200				-200	-200
4	Тип КПП	а	м	м	м	м	а	м	а	м	м
	Корректировки		400	400	400	400		400		400	400
5	Техническое состояние	4	4	4	4	4	4	3	5	3	3
	Корректировки							50		50	50
	Корректировки								-200		
6	Итого с учетом всех корректировок (Vi), Euro:		6 000	6 000	6 000	6 000	5 600	6 000	5 600	5 300	5 850
7	Рыночная стоимость (Vc), Euro						5 817				
8	$dV=(v_i-V_c)$ или $dV = (V_c-V_i)$		183	183	183	183	-217	183	-217	-517	33
9	$(dV)^2$		33 611	33 611	33 611	33 611	46 944	33 611	46 944	266 944	1 111
¹ ₀	SUMM ((dV)^2)		530 000								
¹ ₁	(SUMM ((dV)^2))/n		58 889								
¹ ₂	SQRT ((SUMM ((dV)^2))/n)		243								
¹ ₃	(SQRT ((SUMM ((dV)^2))/n)) /Vc		0,042								
¹ ₄	Коэффициент вариации v, %		4,17								
¹ ₅	Итоговая Рыночная стоимость (Vc), Euro		5 817								

Ответ: 5'817 Euro

Задача № 4 Оценка массовых ДТС

Задание:

Объект оценки (ОО) идентифицирован как массовое ДТС для которого оценщик сформировал следующую выборку из идентичных объектов.

Идентичные оцениваемому объекты

№ п/п	Возраст фактический	$V_i (V_c)$, USD
1	21	3999
2	21	4000
3	21	4500
4	21	3500
5	21	2700
6	21	2750
7	21	2300

Обосновать величину рыночной стоимости объекта оценки на основе определения ее надежности при помощи коэффициента вариации.

Сводная таблица для решения Задачи № 4

№ п/п	Возраст фактический	$V_i (V_c)$, USD	$dV = (V_i - V_c)$ или $dV = (V_c - V_i)$	$(dV)^2$	SUMM $((dV)^2)$	$(SUMM ((dV)^2))/n$	$SQRT ((SUMM ((dV)^2))/n)$	$(SQRT ((SUMM ((dV)^2))/n)) / V_c$	v, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	21	3999							
2	21	4000							
3	21	4500							
4	21	3500							
5	21	2700							
6	21	2750							
7	21	2300							
n									

Ответ: 3'390 USD

Задача № 5 Оценка массового частично разукomплектованного ДТС

Задание:

Объект оценки (ОО) идентифицирован как массовое ДТС для

Объект оценки (ОО) - частично разукomплектованное ДТС в хо-
рошем техническом состоянии. Характеристика степени разукom-
плектации представлена ниже согласно Акта осмотра. Ранее обос-
новано, что рыночная стоимость комплектного и исправного анало-
га ОО составляет 4300 д.е. С учетом нормативов значимости
удельных весов систем и частей ДТС, результатов экспертной оцен-
ки комплектности ОО определить его рыночную стоимость.

Сводная таблица для решения Задачи № 5

Элементы (части)	Удельные веса систем и частей, к1, %	Метод опреде- ления / Источ- ник:	Характеристика комплектности	Комплектность, %	Метод оценки/ Источник	Рыночная стои- мость с учетом частичной раз- укomплектации, д.е.
1	2	3	4	5	6	7
Кузов без оборудова- ния, окра- шенный	29	Таблица 4.1.1. Примерный удельный вес в стоимости кузов- ва легкового автомобиля его частей*	Отсутствуют: оба бампера	96	Экспертные оценки по описанию (Акт осмотра)	
Оборудова- ние кузова	20		Отсутствуют: противотуман- ные фары, антенна, зеркала наружные, указатели поворота передние, бамперы, молдинги, магнитола, часы, бортовой компьютер, система сигнали- зации в нерабочем состоянии, навигационные системы, пепельница, прикуриватель, колесо запасное, ручки вы- ходных дверей, ручки стекло- подъемников, АКБ, аптечка, знак аварийной остановки, эмблема, трос буксирный, огнетушитель			
Двигатель с оборудова- нием и сцеп- лением	23		Отсутствует: пробка радиато- ра, пробка масляной горловины, силовая установка, панель приборов, обшивка двери водителя, трещины на задней и передней фарах	5		
Коробка передач	6		По описанию принята как комплектная в нерабочем состоянии	100		

1	2	3	4	5	6	7
Карданная передача (раздаточная коробка)	1		По описанию принята как комплектная в нерабочем состоянии	100		
Передняя подвеска в сборе с рулевым приводом	7		По описанию принята как комплектная в нерабочем состоянии	100		
Задняя подвеска в сборе - задняя ось	5		Отсутствуют: колеса в сборе, задняя подвеска	5		
Ведущий мост задний	6		По описанию наличие не установлено	95		
Рулевое управление, включая сервомеханизм	1		По описанию частично разуккомплектована	30		
Прочее	2		По описанию частично разуккомплектовано	50		

100

* - нормативы

Ответ: 2'540 д.е.

Задача № 6 Оценка редкого ДТС

Задание:

Объект оценки (ОО) идентифицирован как массовое ДТС для
 Объект оценки (ОО): Седельный тягач Мерседес Актрос, 2005 г.в. (период оценки - IV квартал 2008 года). Сформирована выборка из дальних аналогов: 3 на вторичном и 1 на первичном рынках. Объекты- аналоги в технически исправном состоянии (см. далее). Обосновать рыночную стоимость технически исправного ОО с учетом его фактического пробега 437 т. км. при допущениях, что а) отклонения от среднестатистических значений этого показателя (для данной категории ДТС) не сможет влиять на рыночную стоимость более "+/- 15 %"; б) корректировки на листинг продаж аналогов составят "-5 %" (экспертные оценки); в) корректировка на срочный характер продажи составит "+5 %" (экспертные оценки).

Сводная таблица для решения Задачи № 6

№ п/п	Цена предложения, USD	Год выпуска	Пробег фактиче- ский, т.км	Возраст фактиче- ский, лет	Пробег аналогов среднегодовой / пробег в среднем по группе анало- гов, т.км
1	2	3	4	5	6
1	11 500	1 996	1 630	12	135,833
2	25 000	2 005	490	3	163,333
3	12 800	1 995	1 720	13	132,308
4	51 836	2 008	0	0	0
					143,825

Примечание к k ₁	Корректировка на условия, листинг продаж (k ₁)	Примечание к k ₂	Корректировка на техсостояние (k ₂)	Урын, USD
7	8	9	10	11
Корректировка на спрос: предложение (экспертные оценки)	0,95	Корректировка на "недопробег"	1,008	11 016
Корректировка на спрос: срочная продажа (экспертные оценки)	1,05	Корректировка на "перепробег"	0,868	22 783
Корректировка на спрос: предложение (экспертные оценки)	0,95	Корректировка на "недопробег"	1,163	14 143
Корректировка: первичный рынок- нет необходимости (экспертные оценки)	1	Корректировка не осуществляется	1,000	51 836
				0,8682
				k коррел

Образ полученной графическим методом регрессионной модели представлен на рис. 5.1.

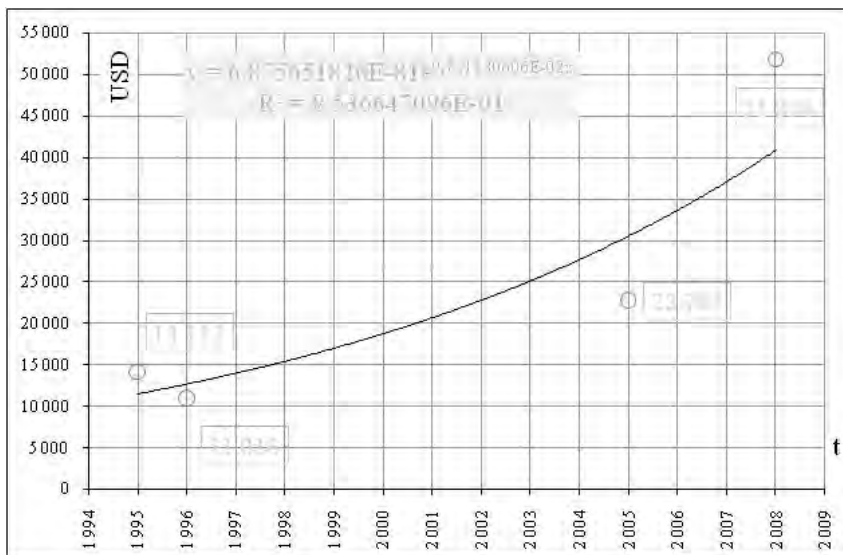


Рис. 5.1. Регрессионная модель оценки редкого ДТС

Сводная таблица для решения Задачи № 6

№ п/п	Показатель	Значение	Примечания
1	2	3	4
1	$y = 6,875651826E-81 * \exp(9,721130606E-02 * X)$		
2	Год выпуска- объясняющая переменная X, г.в.	2 005	фактический показатель
3	Рыночная стоимость базового аналога $C_{\text{баз}}$ (USD), Y	30 554	расчетное значение для среднегодового пробега
4	Среднегодовой пробег по группе аналогов, т.км	143,825	расчетное значение по фактическим данным аналогов
5	Возраст фактический ОО	3	расчетное значение
6	Пробег фактический ОО, т.км	437	фактический показатель

1	2	3	4
7	Среднегодовой пробег ОО, т.км	145,667	расчетное значение
8	Корректировка на перепробег	0,998	расчетное значение
9	Рыночная стоимость $C_{рын}$, USD	30 496	расчетное значение с учетом фактического пробега ОО
10	Оценка достоверности (R^2):	85,36	высокая, достаточная

Ответ: 30'496 USD

Задача № 7 Оценка редкого специального ДТС

Задание:

Объект оценки (ОО): редкий ДТС – фургон мебельный 1992 года выпуска с пробегом 1 720 т.км (период оценки – IV квартал 2008 года). Сформирована выборка из 7 дальних аналогов.

Обосновать рыночную стоимость технически исправного ОО с учетом его фактического пробега, комплектации.

Сводная таблица для решения Задачи № 7

№ п/п	Врын, USD	Тип кузова	Год выпуска (X1)	Пробег фактический, (X2) т.км	Наличие гидроборта, (X3)
1	3 900	фургон	01.07.1993	1 798	0
2	5 350	фургон	01.07.1993	1 519	1
3	4 100	фургон	01.07.1992	1 684	0
4	3 000	фургон	01.07.1991	1 981	1
5	4 000	фургон	01.07.1991	1 804	1
6	3 700	фургон	01.07.1990	1 777	0
7	2 300	фургон	01.07.1988	1 757	1
k коррел Y/X1, Y/X2, Y/X3:			0,8136	-0,7014	-0,1334
k коррел X1/X2:				-0,3311	
X		фургон	01.07.1992	1 720	0

Ответ: 4'130 USD

Задача № 8 Оценка уникального ДТС

Задание:

Объект оценки: уникальное ДТС – внедорожный Ссанг Йонг Муссо 1998 года выпуска. Оценщик установил, что на момент оценки (IV квартал 2008 года) современным дальним аналогом является внедорожный Ссанг Йонг Рекстон II (стоимость нового 36800USD) и в качестве эталонного относительного аналога принят внедорожный Тойота Лэнд Крузер Прадо (стоимость 66 682 USD). Методом прямого сравнения определена рыночная стоимость дальнего для объекта оценки массового ДТС – внедорожного Тойота Лэнд Крузер Прадо 95, 1998 г.в. – 14750USD. Определить сравнительным методом рыночную стоимость ОО.

В примерт, для упрощения расчетов, пропущены некоторые существенные корректировки на отличия по структуре у аналогов.

Сводная таблица для решения Задачи № 8

№ п/п	Аналог	Элемент сравнения (г.в.)	V _{рын} , USD	Примечания:
1	2	3	4	5
Объект оценки:	Внедорожный Ссанг Йонг Муссо	1 998	Значения	Фактический показатель
Дальний аналог объекта оценки:	Внедорожный Ссанг Йонг Рекстон II	2 008	36 800	Фактический показатель г.в., данные по источнику http://ssangyong.by на дату оценки (стоимость замещения)
Относительный аналог объекта оценки:	Внедорожный Тойота Лэнд Крузер Прадо	2 008	66 682	Фактический показатель г.в., данные по источнику www.toyota.by на дату оценки (стоимость замещения)
Относительный - Дальний аналог объекта оценки (Массовый):	Внедорожный Тойота Лэнд Крузер Прадо 95	1 998	14 750	Фактический показатель г.в., рыночная стоимость по результатам использования Метода прямого сравнения

1	2	3	4	5
Коэффициент приведения цены Относительного аналога к Дальнему аналогу			0,55	Корректировка по марке: "Цена СсангЙонг" / "Цена Тойота"
Рыночная стоимость объекта оценки			8 140	Расчетный показатель в учебном примере на основе линейной модели интерполяции

Ответ: 8'140 USD

Задача № 9 Оценка специального ДТС

Задание:

Объект оценки (ОО): специальное ДТС – асфальтоукладчик на колесном ходу TITAN 173 , 2000 г.в., наработка L: 1991,9 мото-часов по одометру (период оценки – IV квартал 2008 года). Сформирована выборка из 6 дальних аналогов.

Обосновать рыночную стоимость технически исправного ОО с учетом его фактического пробега (наработки), комплектации.

Сводная таблица для решения Задачи № 8

№ п/п	Марка	Модель	Ширина укладки макс (X1), м	Год выпуска (X2), г.в.	Наработка (X3), мото-час	Тип конструкции: колесный - 1, гусеничный - 0 (X4)	Рыночная стоимость (Y), Евро
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Titan	2820	4	2 008	0	0	197 163
2	Titan	7820	9	2 008	0	0	356 809
3	Titan	173	4	2 004	369	1	74 490
4	Titan	111	4	2 001	2 030	0	90 042
5	Titan	473	5	2 007	1 602	1	301 036
6	Titan	472-2	5	2 004	4 287	1	199 705

1	2	3	4	5	6	7	8
k корреляции Y/Xi		0,72	0,7943	0,7796	-0,146	-0,1122	
k корреляции X1/X2				0,5021			
ОО:	Titan	173	4	2 000	1 991,9	1	58 662

Ответ: 58'662 Euro

Нормативные ссылки

1. Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» от 5 января 2004 г. № 262-3.
2. СТБ 52.0.01–2007 Оценка стоимости объектов гражданских прав. Общие положения.
3. СТБ 52.4.01–2007 Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка машин, оборудования, инвентаря, материалов.
4. СТБ 52.6.01–2007 Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка транспортных средств.
5. Правила определения размера вреда, причиненного транспортному средству в результате дорожно-транспортного происшествия для целей обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств (в ред. приказов Белбюро по транспортному страхованию от 13.12.2006 № 21-од, от 24.06.2008 № 14-од). Утверждены Приказом Белорусского бюро по транспортному страхованию 14.09.2004 № 30-од.
6. ОСРБ 1-37 01 08-2007 Образовательный стандарт. Высшее образование. Первая ступень. Оценочная деятельность на автомобильном транспорте.
7. Методические рекомендации по оценке дорожных транспортных средств (Приложение 1 к Приказу РУП «БелНИЦзем» от 02.07.2009 г. «Об утверждении Методических рекомендаций по оценке отдельных видов объектов гражданских прав»).
8. Методические рекомендации по оценке дорожного транспортного средства в части определения размера вреда, причиненного повреждением дорожного транспортного средства (Приложение 1 к приказу РУП «БелНИЦзем» от 19.10.2009 г. № 76).

Учебное издание

ШАБЕКА Владимир Леонидович
КОСОВСКИЙ Андрей Аркадьевич
КОРЖИЦКИЙ Денис Леонидович
ЗУБРИЦКИЙ Александр Федорович
ШАЛАГИН Дмитрий Александрович

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
СРАВНИТЕЛЬНЫМ МЕТОДОМ.
Количественные методы расчета стоимости.

Учебно-методическое пособие

Под общей редакцией проф. Р.Б. ИВУТЯ

Редактор XXX

Подписано в печать XX.05.2010

Формат 60x64 Бумага тип XXX, Усл.печ.л. X,X, Уч.-изд.л 2,X Ти-
раж 100. Заказ 695

Издатель и полиграфическое исполнение:

XXXX

Лицензия XX № XXX от XX.XX.XX XXXXXX, Минск, ул. XX,XX