

Н.А. Пушаенко<sup>1</sup>

## **Пять аналогов: это много или мало?**

*Одним из «классических» методов оценки недвижимости в рамках сравнительного подхода на практике выступает метод количественных корректировок цен нескольких аналогов. Рассмотрено влияние на результат оценки, полученной этим методом, погрешности расчета корректировок, а также возможного разброса цен на товары, наблюдаемого на рынке. Показано, что для получения оценки рыночной стоимости с приемлемой на практике «точностью» (неопределенностью) 15-20% пяти аналогов недостаточно.*

В отечественной оценочной деятельности, особенно в оценке недвижимости, сложилась и превратилась в «обычай» практика построения моделей сравнительного подхода с использованием пяти объектов-аналогов. Такой «обычай» можно рассматривать<sup>2</sup> как не гласную договоренность оценочного сообщества и потребителей оценки о необходимости и достаточности пяти объектов-аналогов для получения «достоверного» результата оценки рыночной стоимости объекта в рамках сравнительного подхода. Во многом возникновение такой «договоренности» вызвано непрозрачностью функционирования рынка, выражающейся в недостатке, а по отдельным сегментам – в отсутствии требуемой для оценки информации в свободном доступе.

Однако какова может быть «точность» (неопределенность) оценки рыночной стоимости при использовании такого объема информации?

Рассмотрим сначала простейший случай построения сравнительного подхода на базе пяти объектов-аналогов на примере гомогенного товара<sup>3</sup>. В качестве такового был выбран холодильник марки Samsung RT-60 KZRIH, ценовая информация о котором (5 значений цен) получена с интернет портала «Яндекс-Маркет»<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Автор выражает признательность Н.П. Баринову за постановку задачи и замечания при подготовке материала.

<sup>2</sup> В отсутствие норм (стандартов, методических рекомендаций), подробно регламентирующих алгоритм и методы оценки стоимости недвижимости.

<sup>3</sup> Гомогенными называют однородные товары, не имеющие различий в потребительских свойствах.

<sup>4</sup> <http://market.yandex.ru/model.xml?modelid=7797443&hid=90594> по состоянию на 22.10.2012 г.

Таблица 1. Рыночные данные о ценах на холодильник Samsung RT-60 KZRIH

Наименование продавца	Интернет-магазин «DomProm»	Кибермаркет «Юлмарт»	Интернет-магазин «Технас»	Интернет-магазин «Товары-домой»	Мегамолл бытовой техники «БТ Москва»
Цена, руб./шт.	31 050	32 990	33 599	33 990	36 000

С помощью инструмента *Описательная статистика* пакета анализа данных *Microsoft Office Excel* были получены статистические показатели<sup>5</sup> представленной выше выборки.

Таблица 2. Параметры выборки из 5 цен на холодильник Samsung RT-60 KZRIH

Наименование показателя	Значение
<b>Среднее</b>	<b>33 526</b>
<b>Стандартная ошибка</b>	<b>799</b>
Медиана	33 599
Мода	#Н/Д
<b>Стандартное отклонение (СКО)</b>	1 786
Эксцесс	1,24
Асимметричность	-0,01
<b>Интервал</b>	<b>4 950</b>
Минимум	<b>31 050</b>
Максимум	<b>36 000</b>
Счет	5
<b>Уровень надежности – полуширина интервала неопределенности (при 95,0% вероятности)</b>	<b>± 2 218</b>
<b>Относительная величина полуширины интервала неопределенности (от Среднего)</b>	<b>± 6,6%</b>
Коэффициент вариации (СКО/Среднее)	5,3%
Коэффициент осцилляции (Интервал/Среднее)	14,8%

При этом можно уверенно предполагать, что число продавцов данной модели холодильника в Петербурге намного больше пяти, т.е. совокупность возможных цен на рынке (генеральная совокупность) велика и полученная выборка представляет собой малую выборку, как по объему, так и по доле отбора из генсовокупности.

Если трактовать значение рыночной стоимости оцениваемого объекта как *среднее значение цен по рынку*<sup>6</sup> (генеральной совокупности),

<sup>5</sup> Значения показателей для трех последних строк таблицы рассчитаны дополнительно.

<sup>6</sup> Негласно принятое в практике оценки предположение, реализуемое в расчетах.

имеется возможность рассчитать границы интервала неопределенности (далее - ИН) оценки стоимости по известной формуле<sup>7</sup>:

$$\bar{x} - t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} \leq a \leq \bar{x} + t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}}, \quad (1)$$

где

$\bar{x}$  - выборочное среднее,

$t_{\alpha}$  - квантиль распределения Стьюдента уровня  $\alpha$ ,

$a$  - среднее по генеральной совокупности,

$s$  - выборочное среднеквадратическое (стандартное) отклонение (СКО),

$n$  - число элементов (объем) выборки.

Величина рыночной стоимости оцениваемого в примере холодильника с 95% вероятностью находится в рассчитанном согласно этой формуле интервале: 31 308 - 35 744 рубля (т.е. 33 526 рублей  $\pm$  2 218 рублей). Отношение ширины ИН *оценки стоимости* (4 436 рублей = 2  $\times$  2 218 рублей) к ширине интервала *вариации цен* по пяти объектам-аналогам (4 950 рублей, см. табл.2) составляет 90%.

В данном случае мы можем быть уверены с требуемой надежностью<sup>8</sup> лишь в том, что рыночная стоимость объекта находится в интервале, который всего на 10% меньше исходного разброса цен объектов-аналогов. На практике при других значениях выборочного СКО (т.е. других сочетаниях цен пяти аналогов) ширина ИН оценки стоимости может быть равна и даже превышать ширину интервала вариации цен аналогов.

Естественным образом встает вопрос: можно ли считать такой интервал неопределенности (такую «точность») оценки стоимости удовлетворительной? В рассмотренном примере ИН оценки составляет  $\pm 6,6\%$  ее величины, что укладывается в бытующие на рынке

---

<sup>7</sup> Зельдин М.А., Баринов Н.П., Аббасов М.Э. Доверительный интервал для среднего по выборке из конечной генеральной совокупности. - Бюллетень рынка недвижимости RWAY №211, октябрь 2012, эл. доступ: <http://www.appraiser.ru/default.aspx?SectionId=35&Id=3657>.

<sup>8</sup> с доверительной вероятностью 95%.

представления о достижимой «точности» оценки. Но, нужно понимать, что исходный разброс (вариация) цен при этом составляет лишь  $\pm 7,4\%$ . Т.е., ИН оценки стоимости составляет около 90% исходного разброса цен. Другими словами – рыночная стоимость может принимать почти любое значение между минимальной и максимальной ценой в выборке. Трудно представить, чтобы такой результат оценки воспринимался бы как адекватный, затраченным оценщиком усилиям и полученным за них вознаграждением.

На активных рынках у оценщика есть возможность отбора большего числа аналогов (для гомогенных товаров – большего числа цен) с тем, чтобы уменьшить неопределенность (повысить «точность») оценки стоимости. Какое минимальное количество объектов-аналогов можно считать допустимым при этом? Ответ зависит от желаемой величины интервала неопределенности полученной оценки.

Проиллюстрируем на нашем примере<sup>9</sup> зависимость от объема выборки (количества объектов-аналогов) отношения интервалов неопределенности оценки стоимости и разброса цен.

Таблица 3. Расчет отношения интервалов неопределенности оценки и разброса цен

Объем выборки	t(0,05; объем выборки - 1)	Стандартная ошибка	Интервал неопределенности оценки стоимости	Отношение ИН оценки стоимости к интервалу разброса цен
2	12.71	1263	32 093	6.48
3	4.30	1031	8 873	1.79
4	3.18	893	5 684	1.15
<b>5</b>	<b>2.78</b>	<b>799</b>	<b>4 435</b>	<b>0.90</b>
7	2.45	675	3 304	0.67
<b>10</b>	<b>2.26</b>	<b>565</b>	<b>2 555</b>	<b>0.52</b>
<b>12</b>	<b>2.20</b>	<b>516</b>	<b>2 269</b>	<b>0.46</b>
15	2.14	461	1 978	0.40
20	2.09	399	1 672	0.34
50	2.01	253	1 015	0.21
100	1.98	179	709	0.14

<sup>9</sup> При тех же значениях стандартного отклонения  $s$  (1786 рублей), выборочного среднего  $\bar{x}$  (33 526 рублей) и уровня надежности (95%), а также в предположении, что выборка является малой относительно генсовкупности.

Разброс цен на рынках гомогенных товаров часто достигает<sup>10</sup> 40%, а по некоторым зарубежным данным иногда может достигать и до 700%. Поэтому желательным является уменьшение ИН оценки стоимости хотя бы до половины исходного интервала разброса цен. Как видно из табл. 3, в нашем случае для этого требуется выборка из 10-12 объектов-аналогов.

Но как быть на пассивных рынках (каковыми являются многие региональные рынки, и некоторые сегменты рынков крупных городов), на которых число сделок невелико, доступные данные скудны, и даже пять аналогов находятся с трудом? В этих ситуациях можно получить уточненную оценку интервала неопределенности оценки рыночной стоимости, используя данные о возможном ограничении объема генеральной совокупности (общего числа сделок на рынке).

Как показано в упомянутой работе<sup>11</sup>, границы ИН оценки рыночной стоимости с учетом конечности (ограниченности объема) генеральной совокупности цен на рынке, могут быть определены по следующей формуле:

$$\bar{x} - t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{1 - \frac{n}{N}} \leq a \leq \bar{x} + t_{\alpha} \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{1 - \frac{n}{N}} \quad (2)$$

где  $N$  – объем генеральной совокупности,  $n/N$  – доля отбора.

Из формулы (2) видно, что учет конечного объема генеральной совокупности позволяет уменьшить ширину ИН оценки рыночной стоимости при прочих равных условиях на коэффициент  $\sqrt{1 - \frac{n}{N}}$ , значения которого не могут превышать 1.

Какое же число  $N$  всех цен на рынке (объем генеральной совокупности) должно иметь место или может быть гипотетически

---

<sup>10</sup> Зельдин М.А., Баринов Н.П., Аббасов М.Э. Как распределены цены на рынке гомогенных товаров. Бюллетень RWAY, №209, август 2012, эл. доступ: <http://www.appraiser.ru/default.aspx?SectionId=35&Id=3658>.

<sup>11</sup> См. сноску 6.

ограничено оценщиком, чтобы, руководствуясь данной формулой, при выборке из пяти аналогов получить интервал неопределенности оценки стоимости объекта, в 2 раза меньший по ширине, чем интервал разброса цен<sup>12</sup>?

Получение решения на поставленный вопрос в условиях рассматриваемого примера представлен в таблице ниже.

Таблица 4. Расчет «требуемого» объема генеральной совокупности

Наименование показателя	Значение	Алгоритм расчета
Интервал разброса цен	4 950	Исходные данные
Требуемое соотношение интервала неопределенности <i>оценки стоимости</i> и интервала <i>изменения цен</i>	0,5	Исходные данные
Интервал неопределенности оценки стоимости	2 475	= 4 950*0,5
Уровень надежности	95%	Исходные данные
Интервал неопределенности оценки стоимости при n=5 в предположении неограниченно большой совокупности	4 436	Исходные данные
<b>Искомое значение объема генеральной совокупности, N</b>	<b>7</b>	= 5/(1 - (2475/4436) <sup>2</sup> )

Таким образом, чтобы получить достаточно надежную<sup>13</sup> оценку рыночной стоимости объекта по выборке из пяти аналогов, у оценщика должны быть основания для гипотетического ограничения объема генеральной совокупности семью объектами-аналогами. Другими словами, оценщик должен иметь основания полагать, что обрабатываемая им выборка составляет  $5/7 \approx 70\%$  всех цен на рынке.

В любом случае, если условия поиска информации на рынке позволяют оценить (хотя бы приблизительно) долю отбора  $n/N$ , соотношение (2) позволяет более точно оценить интервал неопределенности оценки стоимости даже для очень небольших объемов сделок на рынке.

Приведенные выше результаты справедливы для оценки гомогенных товаров, аналоги которых могут рассматриваться как «идентичные» объекту оценки и не требуют введения в цену никаких

<sup>12</sup> В нашем примере – 4 950 рублей.

<sup>13</sup> Принят тот же уровень доверительной вероятности оценки, что и на активном рынке.

корректировок. Однако аналогичные оценки неопределенности результата могут быть получены и в случае гетерогенных (различающихся своими свойствами) товаров – недвижимости, большинства объектов оцениваемого движимого имущества.

Главная особенность при оценке гетерогенных товаров – появление этапа введения в цены отобранных аналогов корректировок, учитывающих различия в свойствах аналога и оцениваемого объекта. Скорректированные цены аналогов являются исходными для расчета границ ИН оценки стоимости. При хорошей «сходимости» скорректированных цен можно получить, казалось бы, очень высокие показатели «точности» оценки стоимости по любой из рассмотренных формул. Однако не стоит обольщаться на этот счет.

Во-первых, нет никаких оснований полагать, что цены на гетерогенные товары отражают лишь их объективные свойства и не содержат никакой случайной («иррациональной») составляющей, так ярко выраженной в ценах на гомогенные товары. Если это так, то наблюдаемая в конкретной выборке цена каждого из объектов является лишь одной из возможных реализаций множества цен на этот объект. А при других реализациях из возможного интервала разброса цен (других значениях «иррациональной» составляющей) результат оценки заметно изменяется.

Это легко показать на примере оценки простого объекта недвижимости. Рассмотрим двухкомнатную квартиру без отделки, общей площадью 90 кв.м<sup>14</sup>, расположенную на среднем<sup>15</sup> этаже современного кирпично-монолитного жилого комплекса на улице Ремесленная в Петроградском районе Санкт-Петербурга и не обладающую престижными

---

<sup>14</sup> Среднее значение общей площади двухкомнатных квартир (80-100 кв.м), предлагаемых застройщиками на рынке г. Санкт-Петербурга.

<sup>15</sup> Не первый и не последний.

видовыми характеристиками. Информация о пяти подобранных объектах-аналогах представлена в таблице ниже.

Таблица 5. Информация об объектах-аналогах.

Адрес объекта	Санкт-Петербург, ул. Ремесленная	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 29, ЖК "Идеальный мир"	Санкт-Петербург, ул. Резная, ЖК "Классика"	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 45, ЖК "Леонтьевский мыс"	Санкт-Петербург, наб. Адмирала Лазарева, ЖК "Премьер Палас"	Санкт-Петербург, Корпусная ул., д. 9, Дом «Lumiere»
	Объект оценки	Объект-аналог №1	Объект-аналог №2	Объект-аналог №3	Объект-аналог №4	Объект-аналог №5
Вид жилого комплекса						
Сделка/ предложение	сделка	предложение	предложение	предложение	предложение	предложение
Район	Петроградский	Петроградский	Петроградский	Петроградский	Петроградский	Петроградский
Тип объекта	Квартира	Квартира	Квартира	Квартира	Квартира	Квартира
Класс жилого комплекса	"Бизнес"	"Элит"	"Элит"	"Бизнес"	"Бизнес"	"Элит"
Условия парковки	отличные	отличные	отличные	отличные	отличные	отличные
Общая площадь квартиры, кв. м.	90	86.9	95.03	80	87.19	92.72
Этаж	средний	7/9	средний	5/10	средний	10/12
Тип дома	кирпич/монолит	кирпич/монолит	кирпич/монолит	кирпич/монолит	кирпич/монолит	кирпич/монолит
Тип отделки	без отделки	без отделки	без отделки	без отделки	без отделки	без отделки
Срок сдачи	сдан	сдан	II квартал 2013	IV квартал 2013	II квартал 2013	сдан
Цена сделки (предложения), руб.	-	13 904 000	12 876 565	9 000 000	9 489 000	12 772 000
Дата предложения/ сделки	Октябрь 2012	Октябрь 2012	Октябрь 2012	Октябрь 2012	Октябрь 2012	Октябрь 2012
Источник информации		<a href="http://www.bn.ru/detail/newbuild/111504.html">http://www.bn.ru/detail/newbuild/111504.html</a> , АН "Петербургская недвижимость", тел. 335-55-55	<a href="http://spbnovostroy.ru/showobject.php?id=273">.http://spbnovostroy.ru/showobject.php?id=273</a> , АН "Итака", тел. 777-11-33, Кручинин Р.	<a href="http://www.advecs.com/catalog/new/3564/?r2=1&amp;dist=20">http://www.advecs.com/catalog/new/3564/?r2=1&amp;dist=20</a> , АН "Адвекс", тел. 322-52-00, Румянцева Н.П.	<a href="http://www.novostroy.su/index.php5?class=search&amp;module=objects&amp;objectid=902">http://www.novostroy.su/index.php5?class=search&amp;module=objects&amp;objectid=902</a> , НДВ-недвижимость, тел. 680-44-22	<a href="http://www.nev-flat.ru/new-flat/1394403/?backurl=1">http://www.nev-flat.ru/new-flat/1394403/?backurl=1</a> , АН "Невский Альянс", тел. 335-02-00, Суворова Е.
Удельный показатель цены, руб./кв. м	-	160 000	135 500	112 500	108 831	137 748

Относительный разброс (коэффициент осцилляции) исходных цен по данной выборке объектов-аналогов составляет 39%.

Получим оценку рыночной стоимости интересующей нас квартиры в рамках сравнительного подхода методом количественных корректировок на базе представленной выборки. Корректировку цен объектов-аналогов по первой группе элементов сравнения можно принять равной 0% в силу

идентичности условий. Корректировкой на предложение здесь также можно пренебречь, т.к. на первичном рынке жилья заявленные цены предложения квартир, как правило, не предполагают возможности торга между покупателем и продавцом.

Принятые оценщиком значения корректировок цен объектов-аналогов по второй группе элементов сравнения и результат их введения представлены в таблице ниже.

Таблица 6. Расчет скорректированных цен объектов-аналогов.

Наименование	Объект оценки	Объект-аналог №1	Объект-аналог №2	Объект-аналог №3	Объект-аналог №4	Объект-аналог №5
Вид жилого комплекса						
Удельный показатель цены, руб./кв. м		160 000	135 500	112 500	108 831	137 748
Скорректированный удельный показатель цены после первой группы поправок, руб./кв. м		160 000	135 500	112 500	108 831	137 748
<b>Корректировки второй группы</b>						
Местоположение	Санкт-Петербург, ул. Ремесленная	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 29, ЖК "Идеальный мир"	Санкт-Петербург, ул. Резная, ЖК "Классика"	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 45, ЖК "Леонтьевский мыс"	Санкт-Петербург, наб. Адмирала Лазарева, ЖК "Премьер Палас"	Санкт-Петербург, Корпусная ул., д. 9, Дом «Lumiere»
Величина корректировки, %		-5%	0%	-5%	0%	0%
Класс жилого комплекса	"Бизнес"	"Элит"	"Элит"	"Бизнес"	"Бизнес"	"Элит"
Величина корректировки, %		-15%	-15%	0%	0%	-15%
Срок сдачи	сдан	сдан	II квартал 2013	IV квартал 2013	II квартал 2013	сдан
Величина корректировки, %		0%	7,5%	15%	7,5%	0%
Валовая корректировка, %		-20%	-7,5%	10%	7,5%	-15%
Скорректированный удельный показатель цены, руб./кв. м	-	128 000	125 338	123 750	116 994	117 086
Среднее значение, руб./кв.м	122 233					

Рассчитаем аналогичные для оценки стоимости гомогенных товаров показатели описательной статистики для скорректированных цен по выборке квартир-аналогов:

Таблица 7. Параметры описательной статистики скорректированных цен.

Наименование показателя	Значение
<b>Среднее</b>	<b>122 233</b>
<b>Стандартная ошибка</b>	<b>2 226</b>
Медиана	123 750
Мода	#Н/Д
<b>Стандартное отклонение (СКО)</b>	<b>4 978</b>
Экссесс	-3
Асимметричность	-0.19
<b>Интервал</b>	<b>11 006</b>
Минимум	116 994
Максимум	128 000
Счет	5
<b>Уровень надежности – полуширина интервала неопределенности (при 95,0% вероятности)</b>	<b>± 6 182</b>
<b>Относительная величина полуширины интервала неопределенности (от Среднего)</b>	<b>± 5,1%</b>
Коэффициент вариации (СКО/Среднее)	4,07%
Коэффициент осцилляции (Интервал/Среднее)	9,0%

Разброс (коэффициент осцилляции) скорректированных цен по данной выборке из пяти аналогов составляет 9%. Эта величина существенно меньше разброса исходных цен квартир-аналогов – 39%.

Значение рыночной стоимости оцениваемой двухкомнатной квартиры в предположении правильности проведения корректировок<sup>16</sup> с 95% вероятностью находится в интервале<sup>17</sup> 116 052 - 128 415 руб./кв.м (122233 ± 6182). Отношение ширины ИН *оценки стоимости* ( $2 \times 6182 = 12364$  руб./кв.м) к ширине интервала разброса скорректированных цен по пяти объектам-аналогам (11006 руб./кв.м, см. табл.7) составляет 1,12.

Итак, получив после введения корректировок достаточно «узкий» разброс скорректированных цен аналогов (9%), мы наблюдаем *интервал*

<sup>16</sup> Правильность проведения корректировок в данном случае следует понимать как отсутствие ошибок при выборе ценообразующих факторов и расчете величин корректировок: лишних факторов не включено, все значимые факторы учтены, а их влияние на цены определено с пренебрежимо малой погрешностью.

<sup>17</sup> Согласно формуле (1).

неопределенности оценки стоимости квартиры, превышающий интервал варьирования скорректированных цен. И это притом, что исходные цены аналогов предполагаются свободными от какой-либо случайной «иррациональной» составляющей.

В таком предположении (т.е. при действии «закона единой цены»), получение столь широкого интервала неопределенности оценки стоимости может быть отнесено только на несовершенство процедуры введения корректировок - неправильный выбор влияющих факторов и/или ошибки в значениях корректировок. При полных и верных корректировках<sup>18</sup> мы должны были бы получить из исходных цен объектов-аналогов одно и то же значение скорректированных цен — искомую оценку стоимости.

Но в упоминавшейся уже статье<sup>19</sup> показано, что «закон единой цены», на котором базируется, в частности, метод количественных корректировок, на рынке движимого имущества не действует. Т.е., цены практически всегда содержат заметную «иррациональную» составляющую, не зависящую от свойств товара. И нет никаких оснований предполагать, что «закон единой цены» действует на рынке недвижимости.

Таким образом, у нас имеется два фактора, способных внести неопределенность в конечный результат оценки стоимости: субъективная, иррациональная составляющая самих цен и погрешности расчета корректировок. Попробуем оценить влияние каждого из этих факторов в отдельности.

Сначала в рамках рассматриваемого примера будем считать проведенные корректировки цен полными и верными и попытаемся рассчитать неопределенность оценки стоимости двухкомнатной квартиры в предположении о наличии в ценах объектов-аналогов случайной (субъективной, иррациональной) составляющей.

---

<sup>18</sup> При правильном наборе влияющих факторов и отсутствии ошибок расчета самих корректировок.

<sup>19</sup> Зельдин М.А., Баринов Н.П., Аббасов М.Э. «Как распределены цены на рынке гомогенных товаров», см. выше сноску 6.

Предположим, что возможная вариация цен сделок (между различными парами продавец-покупатель) с каждым из объектов-аналогов составляет  $\pm 10\%$  от среднего значения.

Тогда возможны следующие крайние ситуации:

1. Отобранные цены аналогов являются максимально возможными (цены содержат максимальные положительные «иррациональные» искажения). Средние цены (с нулевой случайной составляющей) могут быть найдены делением наблюдаемых цен на 1,1. Т.е. средние, «неискаженные» значения цен на 9,1% меньше наблюдаемых.
2. Отобранные цены аналогов являются минимально возможными (цены содержат максимальные отрицательные «иррациональные» искажения). Средние цены в этом случае могут быть найдены делением наблюдаемых цен на 0,9 - «неискаженные» (средние) значение цен на 11,1% больше наблюдаемых.

Нам неизвестно, где именно находятся наблюдаемые цены внутри возможного интервала их разброса. Поэтому мы лишь можем гарантировать, что средние (неискаженные иррациональной составляющей) цены находятся в пределах от -9% до +11% относительно наблюдаемых цен<sup>20</sup>. Т.е., что оценки, полученные при всех возможных сочетаниях вариации цен, находятся в этих пределах.

Ситуация 1. Если предположить, что наблюдаемые цены находятся на «верхней» границе возможного диапазона варьирования цен, а нас интересует возможное неискаженное среднее значение, к исходным ценам отобранных объектов-аналогов нужно применить коэффициент  $1/1,1 \approx 0,91$ . Результаты расчетов оценки стоимости в этом случае представлены ниже в таблице.

---

<sup>20</sup> Что эквивалентно положению максимальной и минимальной цены на уровнях  $\pm 10\%$  от средней цены.

Таблица 8. Оценки стоимости при «минимально возможных»<sup>21</sup> средних ценах.

Наименование	Объект оценки	Объект-аналог №1	Объект-аналог №2	Объект-аналог №3	Объект-аналог №4	Объект-аналог №5
Вид жилого комплекса						
Удельный показатель цены, руб./кв. м		145 455	123 182	102 273	98 937	125 225
Скорректированный удельный показатель цены после первой группы поправок, руб./кв. м		145 455	123 182	102 273	98 937	125 225
<b>Корректировки второй группы</b>						
Местоположение	Санкт-Петербург, ул. Ремесленная	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 29, ЖК "Идеальный мир"	Санкт-Петербург, ул. Резная, ЖК "Классика"	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 45, ЖК "Леонтьевский мыс"	Санкт-Петербург, наб. Адмирала Лазарева, ЖК "Премьер Палас"	Санкт-Петербург, Корпусная ул., д. 9, Дом «Lumiere»
Величина корректировки, %		-5%	0%	-5%	0%	0%
Класс жилого комплекса	"Бизнес"	"Элит"	"Элит"	"Бизнес"	"Бизнес"	"Элит"
Величина корректировки, %		-15%	-15%	0%	0%	-15%
Срок сдачи	сдан	сдан	II квартал 2013	IV квартал 2013	II квартал 2013	сдан
Величина корректировки, %		0%	7,5%	15%	7,5%	0%
Валовая корректировка, %		-20%	-7,5%	10%	7,5%	-15%
Скорректированный удельный показатель цены, руб./кв. м	-	116 364	113 943	112 500	106 357	106 441
Среднее значение, руб./кв.м	111 121					

Таблица 9. Параметры описательной статистики выборки скорректированных цен.

Наименование показателя	Значение
<b>Среднее</b>	<b>111 121</b>
<b>Стандартная ошибка</b>	<b>2 024</b>
Медиана	112 500
Мода	#Н/Д
<b>Стандартное отклонение (СКО)</b>	<b>4 526</b>
Эксцесс	-2,6
Асимметричность	-0.19
<b>Интервал</b>	<b>10007</b>
Минимум	106 357
Максимум	116 364

<sup>21</sup> Мы можем быть уверены в том, что средние цены отличаются в меньшую сторону от наблюдаемых, не более, чем на 9,1%. При этом оценка стоимости, полученная на этих средних, будет, очевидно, минимально возможной.

Наименование показателя	Значение
Счет	5
Уровень надежности – полуширина интервала неопределенности (при 95,0% вероятности)	± 5 620
Относительная величина полуширины интервала неопределенности (от Среднего)	± 5,1%
Коэффициент вариации (СКО/Среднее)	4,07%
Коэффициент осцилляции (Интервал/Среднее)	9,0%

Итак, в этой ситуации величина рыночной стоимости оцениваемой квартиры находится в интервале 105 501 - 116 741 руб./кв.м (111 121 ± 5620). Оценка средней цены находится в ожидаемом соотношении (0,91 = 111121/122233) со средней ценой в «классическом» расчете (см. табл.6).

Ситуация 2. Если наблюдаемая цена считается минимальной (на нижней границе интервала), а нас интересует возможная средняя цена, коэффициент пересчета составит  $1/0,9 \approx 1,11$ .

Таблица 10. Оценки стоимости при максимально возможных<sup>22</sup> средних ценах.

Наименование	Объект оценки	Объект-аналог №1	Объект-аналог №2	Объект-аналог №3	Объект-аналог №4	Объект-аналог №5
Вид жилого комплекса						
Удельный показатель цены, руб./кв. м		177 778	150 556	125 000	120 923	153 053
Скорректированный удельный показатель цены после первой группы поправок, руб./кв. м		177 778	150 556	125 000	120 923	153 053
<b>Корректировки второй группы</b>						
Местоположение	Санкт-Петербург, ул. Ремесленная	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 29, ЖК "Идеальный мир"	Санкт-Петербург, ул. Резная, ЖК "Классика"	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 45, ЖК "Леонтьевский мыс"	Санкт-Петербург, наб. Адмирала Лазарева, ЖК "Премьер Палас"	Санкт-Петербург, Корпусная ул., д. 9, Дом «Lumiere»
Величина корректировки, %		-5%	0%	-5%	0%	0%
Класс жилого комплекса	"Бизнес"	"Элит"	"Элит"	"Бизнес"	"Бизнес"	"Элит"
Величина корректировки, %		-15%	-15%	0%	0%	-15%
Срок сдачи	сдан	сдан	II квартал 2013	IV квартал 2013	II квартал 2013	сдан
Величина корректировки, %		0%	7,5%	15%	7,5%	0%

<sup>22</sup>Мы можем уверенно сказать, что максимально возможные средние цены превосходят наблюдаемые не более чем на 11%. При этом оценка, полученная на этих средних, будет максимально возможной.

Наименование	Объект оценки	Объект-аналог №1	Объект-аналог №2	Объект-аналог №3	Объект-аналог №4	Объект-аналог №5
Валовая корректировка, %		-20%	-7,5%	10%	7,5%	-15%
Скорректированный удельный показатель цены, руб./кв. м	-	142 222	139 264	137 500	129 992	130 095
Среднее значение, руб./кв.м	135 815					

Таблица 11. Параметры описательной статистики выборки скорректированных цен.

Наименование показателя	Значение
<b>Среднее</b>	<b>135 815</b>
<b>Стандартная ошибка</b>	<b>2 474</b>
Медиана	137 500
Мода	#Н/Д
<b>Стандартное отклонение (СКО)</b>	<b>5 532</b>
Экссесс	-2,6
Ассиметричность	-0.19
<b>Интервал</b>	<b>12 230</b>
Минимум	129 992
Максимум	142 222
Счет	5
<b>Уровень надежности – полуширина интервала неопределенности (при 95,0% вероятности)</b>	<b>± 6 869</b>
<b>Относительная величина полуширины интервала неопределенности (от Среднего)</b>	<b>± 5,1%</b>
Коэффициент вариации (СКО/Среднее)	4,07%
Коэффициент осцилляции (Интервал/Среднее)	9,0%

Во второй ситуации величина рыночной стоимости оцениваемой квартиры находится в интервале 128 946 - 142 683 руб./кв.м (135815 ± 6869). Среднее значение скорректированных цен ожидаемо превосходит (в  $1,11=135815/122233$  раза) среднюю цену в «классическом» расчете.

Обобщая две ситуации отметим, что в предположении о сравнительно небольшой ( $\pm 10\%$  от среднего значения) доле «иррациональной» составляющей в ценах квартир-аналогов, рыночная стоимость оцениваемой квартиры находится в диапазоне 105 501 - 142 683 руб./кв.м. Т.е. ширина ИН оценки стоимости составляет 37 183 руб./кв.м, что по отношению к середине возможного диапазона значений РС (124 092 руб./кв.м) составляет 30%.

Таким образом, наличие умеренной ( $\pm 10\%$ ) случайной составляющей в исходных ценах пяти объектов-аналогов с относительно небольшим (менее 10%) разбросом скорректированных цен (считая введенные поправки верными) приводит к трехкратному<sup>23</sup> расширению интервала неопределенности оценки стоимости по сравнению с гипотезой о действии «закона единой цены» (т.е. о нулевой случайной составляющей).

Попробуем теперь выявить влияние погрешностей введения корректировок на неопределенность оценки стоимости. Чтобы сделать это, будем считать, что у цен нет иррациональной составляющей, т.е. «закон единой цены» справедлив. Ограничимся ошибками определения значений корректировок, считая верной спецификацию влияющих факторов, по которым эти корректировки проводились<sup>24</sup>.

Как отмечалось выше, условием использования скорректированных цен аналогов для расчета ИН *оценки стоимости* является предположение о пренебрежимо малой величине погрешностей при расчете корректировок по элементам сравнения. Но это предположение на практике трудно обосновать ввиду отсутствия рыночных данных для корректного определения значений поправок. Очевидно, что ошибки расчета той или иной корректировки неминуемо ведут к расширению границ ИН оценки рыночной стоимости объекта.

Продемонстрируем влияние ошибок определения корректировок на исходных данных из таблицы 6, предположив при этом, что состав ценообразующих факторов определен оценщиком верно. Рассмотрим два крайних случая, когда погрешность в определении *всех* проведенных корректировок составляет определенную величину, допустим, +20% и -

---

<sup>23</sup>  $37\ 183 \text{ руб./кв.м} / 12\ 364 \text{ руб./кв.м} = 3,01$ .

<sup>24</sup> Учет погрешности спецификации факторов может лишь увеличить границы интервала возможного разброса оценок.

20%. В первом случае к значениям отрицательных корректировок применяется коэффициент 0,8, положительных – коэффициент 1,2. Для второго случая - ситуация противоположная. Результаты расчетов для обоих случаев представлены ниже в таблицах 12 и 14.

Таблица 12. Изменение корректировок на  $\pm 20\%$  для получения максимально возможной оценки стоимости<sup>25</sup>

Наименование	Объект оценки	Объект-аналог №1	Объект-аналог №2	Объект-аналог №3	Объект-аналог №4	Объект-аналог №5
Вид жилого комплекса						
Удельный показатель цены, руб./кв. м		160 000	135 500	112 500	108 831	137 748
Скорректированный удельный показатель цены после первой группы поправок, руб./кв. м		160 000	135 500	112 500	108 831	137 748
<b>Корректировки второй группы</b>						
Местоположение	Санкт-Петербург, ул. Ремесленная	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 29, ЖК "Идеальный мир"	Санкт-Петербург, ул. Резная, ЖК "Классика"	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 45, ЖК "Леонтьевский мыс"	Санкт-Петербург, наб. Адмирала Лазарева, ЖК "Премьер Палас"	Санкт-Петербург, Корпусная ул., д. 9, Дом «Lumiere»
Величина корректировки, %		-4%	0%	-4%	0%	0%
Класс жилого комплекса	"Бизнес"	"Элит"	"Элит"	"Бизнес"	"Бизнес"	"Элит"
Величина корректировки, %		-12%	-12%	0%	0%	-12%
Срок сдачи	сдан	сдан	II квартал 2013	IV квартал 2013	II квартал 2013	сдан
Величина корректировки, %		0%	9%	18%	9%	0%
Валовая корректировка, %		-16%	-3%	14%	9%	-12%
Скорректированный удельный показатель цены, руб./кв. м	-	134 400	131 435	128 250	118 626	121 218
Среднее значение, руб./кв.м	126 786					

Параметры описательной статистики скорректированных цен для этого случая представлены в таблице 13.

<sup>25</sup> Для получения максимальной оценки нам нужны максимально возможные значения скорректированных цен, а для этого нужно отрицательные корректировки сделать меньшими по абсолютному значению (умножить на 0,8), а положительные сделать больше (умножить на 1,2).

Таблица 13. Статистики для максимальной оценки при ошибке в корректировках 20%.

Наименование показателя	Значение
<b>Среднее</b>	<b>126 786</b>
<b>Стандартная ошибка</b>	<b>2 994</b>
Медиана	128 250
Мода	#Н/Д
<b>Стандартное отклонение (СКО)</b>	<b>6 695</b>
Экссесс	-2
Ассиметричность	-0.24
<b>Интервал</b>	<b>15 774</b>
Минимум	118 626
Максимум	134 400
Счет	5
<b>Уровень надежности – полуширина интервала неопределенности (при 95,0% вероятности)</b>	<b>± 8 313</b>
<b>Относительная величина полуширины интервала неопределенности (от Среднего)</b>	<b>± 6,6%</b>
Коэффициент вариации (СКО/Среднее)	5,28%
Коэффициент осцилляции (Интервал/Среднее)	12,44%

Рыночная стоимость оцениваемой квартиры при этом находится в интервале 118472 - 135099 руб./кв.м (126786 ± 8 313). Среднее значение скорректированных цен увеличилось в  $1,037 = 126786 / 122233$  раза, т.е. на 3,7% по сравнению с исходной оценкой (табл.6).

Таблица 14. Изменение корректировок в пределах ±20% для получения минимально возможной оценки<sup>26</sup>

Наименование	Объект оценки	Объект-аналог №1	Объект-аналог №2	Объект-аналог №3	Объект-аналог №4	Объект-аналог №5
Вид жилого комплекса						
Удельный показатель цены, руб./кв. м		160 000	135 500	112 500	108 831	137 748
Скорректированный удельный показатель цены после первой группы поправок, руб./кв. м		160 000	135 500	112 500	108 831	137 748
<b>Корректировки второй группы</b>						
Местоположение	Санкт-Петербург, ул. Ремесленная	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 29, ЖК "Идеальный мир"	Санкт-Петербург, ул. Резная, ЖК "Классика"	Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 45, ЖК "Леонтьевский мыс"	Санкт-Петербург, наб. Адмирала Лазарева, ЖК "Премьер Палас"	Санкт-Петербург, Корпусная ул., д. 9, Дом «Lumiere»

<sup>26</sup> Для получения минимальной оценки нам нужны минимально возможные значения скорректированных цен, а для этого нужно отрицательные корректировки сделать большими по абсолютному значению (умножить на 1,2), а положительные сделать меньше (умножить на 0,8)

Величина корректировки, %		-6%	0%	-6%	0%	0%
Класс жилого комплекса	"Бизнес"	"Элит"	"Элит"	"Бизнес"	"Бизнес"	"Элит"
Величина корректировки, %		-18%	-18%	0%	0%	-18%
Срок сдачи	сдан	сдан	II квартал 2013	IV квартал 2013	II квартал 2013	сдан
Величина корректировки, %		0%	6%	12%	6%	0%
Валовая корректировка, %		-24%	-12%	6%	6%	-18%
Скорректированный удельный показатель цены, руб./кв. м	-	121 600	119 240	119 250	115 361	112 953
Среднее значение, руб./кв.м	117 681					

Статистические параметры по выборке для этого случая представлены в таблице 15.

Таблица 15. Статистики для минимальной оценки при ошибке в корректировках 20%.

Наименование показателя	Значение
<b>Среднее</b>	<b>117 681</b>
<b>Стандартная ошибка</b>	<b>1 549</b>
Медиана	119 240
Мода	#Н/Д
<b>Стандартное отклонение (СКО)</b>	<b>3 463</b>
Экссесс	-1
Ассиметричность	-0.50
<b>Интервал</b>	<b>8 647</b>
Минимум	112 953
Максимум	121 600
Счет	5
<b>Уровень надежности – полуширина интервала неопределенности (при 95,0% вероятности)</b>	<b>± 4 300</b>
<b>Относительная величина полуширины интервала неопределенности (от Среднего)</b>	<b>± 3,7%</b>
Коэффициент вариации (СКО/Среднее)	2,94%
Коэффициент осцилляции (Интервал/Среднее)	7,35%

Рыночная стоимость оцениваемой квартиры находится в интервале 113380 - 121981 руб./кв.м (117681± 4300). Среднее значение скорректированных цен уменьшилось по сравнению со случаем «безошибочных» корректировок на 3,7%.

Итак, в предположении о погрешности формирования корректировок на уровне ±20%, рыночная стоимость оцениваемой квартиры может находиться в «обобщенном» интервале 113 380 - 135 099

руб./кв.м. Т.е. ширина ИН *оценки стоимости* составляет 21719 руб./кв.м. или около 18% ( $\pm 9\%$ ) среднего значения интервала (124 240 руб./кв.м). Напомним, что в предположении верности проведения корректировок ширина ИН *оценки стоимости* (12364 руб./кв.м) составляет 10,2% ( $\pm 5,1\%$ ) оценки (среднего значения скорректированных цен)<sup>27</sup>.

Как видим, интервал неопределенности оценки стоимости при воздействии умеренных ( $\pm 20\%$ ) ошибок расчета корректировок заметно (в 1,75 раза) шире интервала, рассчитанного для «безошибочного» их определения. Конечно, случаи одновременных ошибок «в плюс» всех положительных и «в минус» отрицательных корректировок на максимальную возможную величину (20%) являются предельными, и поэтому оценки, полученные в этих условиях, дают границы интервала, в котором расположены оценки при любых других вариациях корректировок в пределах 20%.

Но даже на этом уровне ошибок в корректировках, их воздействие на величину интервала неопределенности оценки стоимости существенно меньше влияния, связанного с возможной вариацией исходных цен объектов-аналогов<sup>28</sup>.

Таким образом, можно сделать следующие выводы относительно вопроса, вынесенного в название работы:

1. Пять аналогов – достаточно, если рынок состоит всего из шести-семи аналогов, т.е. оценщик обрабатывает 70%-85% генеральной совокупности, а корректировки определены без ошибок.
2. Пять аналогов – это мало, даже в случае хорошей «сходимости» (разброс до 10%) откорректированных цен, если допущены заметные (20%) погрешности в определении величины корректировок.

---

<sup>27</sup> См. Таблицу 7.

<sup>28</sup> В наших случаях интервал неопределенности расширяется на 75% и 200% соответственно.

3. Пять аналогов – это очень мало, если учитывать, что одна из базовых предпосылок метода количественных корректировок, – закон единой цены – на реальных рынках, в том числе рынке недвижимости, не работает.
4. Пять аналогов – это крайне мало, если случайная («иррациональная») составляющая цены достигает 20-30%, а требуемая «точность» (интервал неопределенности) оценки составляет 15-20%.