

Детерминанты цены на вторичном рынке недвижимости Санкт-Петербурга*

© 2011 А.А. Красильников

Национальный исследовательский университет “Высшая школа экономики”,
г. Санкт-Петербург

© 2011 А.А. Щербакова

E-mail: alexander@krasilnikov.spb.ru, shcherbakova.anastasiya@gmail.com

Статья посвящена определению детерминантов цен на вторичном рынке недвижимости Санкт-Петербурга. В работе рассматриваются основные факторы, обычно указываемые в рекламных объявлениях.

Ключевые слова: ценообразование, гедонистическое регрессионное оценивание.

Цель данной работы - выявить факторы, формирующие цены на вторичном рынке жилья в Санкт-Петербурге по данным 2011 г. Эта проблема актуальна для исследования из-за отсутствия подобных академических работ на данных Санкт-Петербурга. Похожее исследование проводилось для Москвы Я.Р. Магнусом и А.А. Пересецким по данным 2003 г. В своей работе мы периодически будем ссылаться на эту работу и сравнивать полученные результаты. Основным методом исследования служит метод гедонистических цен, применяя который, оценивают степень влияния конкретных факторов на итоговую цену продаваемого жилого объекта.

В качестве основных источников литературы для настоящей работы использовались работы Я.Р. Магнуса и А.А. Пересецкого¹, предложивших фреймворк для данной работы. Работы Джима и Чен², Гудмана³ расширили представление авторов об используемой инструментарию и оцениваемых факторах.

Стоит заметить, что данные по ценам на квартиры являются неоднородными. Это означает, что при построении уравнения регрессии ошибки будут некоррелированы друг с другом, но могут иметь непостоянные дисперсии (будут гетероскедастичными). Это обстоятельство приводит к тому, что использовать обычный метод наименьших квадратов нельзя, потому как будут неправильно вычислены статистики, что подвергнет сомнению правильность интерпретации полученных результатов. Для того чтобы провести коррекцию на гетероскедастичность, необходимо оценить регрессию с помощью взвешенного метода наименьших квадратов (МНК). Его ис-

пользование возможно только в том случае, когда у нас имеются “веса”, а именно ковариационная матрица ошибок. Это бывает крайне редко, и в нашем случае таких данных тоже нет. Поэтому была выбрана форма следующего вида:

$$\ln(y) = \beta_1 + \beta_2 \ln(X) + u_i$$

Применение данной регрессионной формы помогает сократить гетероскедастичность по сравнению с обычной линейной формой благодаря лучшей аппроксимации нормальным распределением.

Данные. В работе используются данные, собранные в апреле 2011 г. Исходные данные состоят из 10 162 наблюдений по одно-, двух- и трехкомнатным квартирам на вторичном рынке Санкт-Петербурга (источником данных является веб-сайт www.bn.ru). Большую часть массива данных составляют двух- и трехкомнатные квартиры примерно с равными долями: 35,5 и 35,7 %, соответственно. На долю однокомнатных квартир приходится 28,7 % выборки. Четырехкомнатные квартиры изначально не были включены в наблюдения, поскольку относятся к премиум-сегменту и отсеиваются по статистическому правилу трех сигм. Цена на них является выбросом и не подчиняется общим закономерностям для основной массы продаваемых объектов.

В “московской”⁴ выборке порядок убывания частоты встречаемости одно-, двух- и трехкомнатных квартир несколько иной. На двухкомнатные приходится 43 %, трехкомнатные - 28 %, однокомнатные - 25 % и 4 % - на четырехкомнатные квартиры, которые позже были исключены из выборки. Очевидно, что в нашей выборке более однородное распределение квартир по числу комнат.

Изначально имеющиеся данные были поделены на две группы путем простого механического отбора. В результате было получено две

* Авторы благодарят за поддержку, оказанную в рамках проекта “Анализ институциональных факторов пространственного развития городских агломераций”, выполненного по программе фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2011 г.

выборки, содержащие по 80 и 20 % генеральной совокупности. По первой группе будут построены модели, выявляющие зависимость цены квартиры от различных факторов. Вторая группа данных послужит для прогнозирования стоимости объектов недвижимости.

Данные содержат предложения только вторичного рынка. В наборе данных присутствуют следующие переменные:

- *price* - цена предложения квартиры, указанная в объявлении, используемая как прокси для неизвестной цены реальной сделки, тыс. руб. (В действительности может оказаться, что в ходе торга между сторонами цена на объект изменится, но подобные данные не могут быть собраны.);

- *sqtotal* - общая площадь квартиры, м²;
- *sqlive* - жилая площадь квартиры, м²;
- *sqkitchen* - площадь кухни, м²;
- *rooms* - количество комнат в квартире (1, 2 или 3);

- *dist* - расстояние до центра Санкт-Петербурга, м. Расстояние было вычислено по формуле углового расстояния между двумя точками. Точка центра была вычислена как среднее арифметическое координат имеющихся наблюдений и пришлась на Петропавловскую крепость с координатами (30.32; 59.95);

- *metrdist* - время дороги до ближайшей станции метро, пешком или на общественном транспорте (автобус, троллейбус, трамвай, маршрутное такси), мин.

Также имеется ряд переменных *km0_5*, *km1*, *km1_5*, *km2*, *km2_5*, *km3*, *km3_5*, *km4*, *km4_5*, *km5*, которые отвечают за количество проживающих людей в полукилометровой, километровой и так далее близости от продаваемого объекта. Подобные переменные могут служить прокси для плотности застройки микрорайона и района.

Фиктивные переменные:

- *floor*: 1 - если квартира не на первом и не на последнем этаже; 0 - иначе;

- *phone*: 1 - если в квартире есть городская телефонная линия; 0 - иначе;

- *walk*: 1 - если расстояние *metrdist* указано в минутах пешком, в противном случае - 0. Пара переменных *metrdist*, *walk* характеризует расстояние от квартиры до метро;

- *adjacency*: 1 - если комнаты смежные хотя бы частично, 0 - в противном случае.

Скоринг переменных:

- *house_type*: переменная характеризует качество здания, находится в диапазоне от -2 до 3. Принимает значения равные -2, если дом относится к 121-й серии. Значение -1,5 присваивает-

ся домам 504 и 600-й серии. Панельные дома, так называемые “хрущевки”, блочные, “брежневки”, блочно-монолитные, монолитно-панельные, ЛО-90, 1.090.1, 602, 504Д, 137, 507-й серий были объединены в одну категорию, которой присвоено значение “0”. Домам, относящимся к старому фонду, присвоено значение 1. Значение, равное 1,5, присваивается кирпично-монолитным и монолитным домам. Значение 2,5 присваивается сталинским домам. И со значением в 3 пункта закрывают диапазон дома старого фонда с капитальным ремонтом. Такие типы объектов, как индивидуальная застройка, коттеджи, деревянные, реконструированные, мансарды, были удалены из выборки, так как они являются выбросами, и цена на них устанавливается индивидуально для каждого конкретного случая. Данная шкала была построена на основе экспертных интервью профессиональных участников рынка;

- *wc_type*: переменная, характеризующая тип санузла. Находится в диапазоне от 0,2 до 1,35. Свое наименьшее значение (0,2) принимает, когда объект характеризуется только наличием туалета, т.е. в квартире отсутствует ванна. Стоит отметить, что во всех наблюдениях есть туалет, а остальные характеристики варьируются. Далее значение, равное 0,45, присваивается квартирам, в которых есть душ, расположенный на кухне. Ванна, расположенная на кухне, оценивается чуть выше - 0,55. Значение 0,78 присваивается душевой кабине в ванной комнате. Совместный санузел получает 0,95 балла, а отдельный - 1 балл. Значение, равное 1,3, присваивается тем объектам, которые имеют два санузла. Квартиры, в которых есть три санузла, получают 1,35 балла. Данная шкала была построена на основе экспертных интервью профессиональных участников рынка.

Теперь наложим ряд ограничений на имеющиеся данные:

- $2000 \leq price \leq 20000$. После наложения этого ограничения в выборке осталось 9987 наблюдений;

- $25 \leq sqtotal \leq 150$. Это условие сократило выборку до 9933 наблюдений;

- $10 \leq sqlive \leq 100$. Это условие сокращает выборку до 9923 наблюдений;

- $5 \leq sqkitchen \leq 30$. Это условие сокращает выборку до 9677 наблюдений;

- $6 \leq sqadd \leq 60$. После применения фильтра выборка сократилась до 9502 наблюдений;

- ряд наблюдений исключаются из выборки после введения шкалы для различных типов домов. Поскольку в эту шкалу включались только широко распространенные типы зданий, некоторые объекты пришлось исключить из выборки

Таблица 1. Описательная статистика

Rooms		Price	sqtotal	sqlive	sqkitchen	sqadd	floor	dist	metrdist
1	Mean	3287.50	38.29	18.11	9.30	10.88	0.19	9656.49	7.98
	Median	3100.00	38.00	18.00	9.00	10.00	0.00	9638.10	10.00
	Maximum	15800.00	86.00	30.00	30.00	42.00	1.00	52482.60	30.00
	Minimum	2000.00	25.00	10.00	5.00	6.00	0.00	686.56	0.00
2	Mean	4755.85	57.39	32.88	9.66	14.85	0.26	8375.52	7.79
	Median	4250.00	55.00	31.40	8.60	13.40	0.00	8488.30	10.00
	Maximum	19900.00	122.00	60.00	30.00	58.00	1.00	52482.60	150.00
	Minimum	2000.00	31.00	18.00	5.00	6.00	0.00	678.99	0.00
3	Mean	6315.56	79.25	49.02	10.79	19.43	0.24	7893.65	7.56
	Median	5650.00	77.00	47.50	10.00	17.50	0.00	8179.79	7.00
	Maximum	20000.00	150.00	90.00	30.00	59.00	1.00	52482.60	110.00
	Minimum	2000.00	41.30	27.80	5.00	6.00	0.00	684.98	0.00

ввиду их индивидуальности или эксклюзивности, что привело к ее уменьшению до 9376 наблюдений;

- $9 \leq sqlive/rooms \leq 30$. Это условие сокращает нашу выборку до 9335 наблюдений.

После наложения всех ограничений из выборки удаляем 1525 наблюдений, для оценивания остаются доступными 9335 наблюдений.

Анализируя табл. 1, можно сделать вывод, что квартиры с различным числом комнат практически не различаются по расстоянию до метро. По расстоянию до центра Санкт-Петербурга различия более существенны. Так, наибольший показатель имеют однокомнатные квартиры - в среднем они дальше всех расположены по отношению к центру. Наиболее близко расположены к центру трехкомнатные квартиры. Это может быть объяснено тем, что в центральной части города преобладают дома старого фонда, квартиры в которых изначально планировались многокомнатными. Поэтому найти в таких домах однокомнатную квартиру достаточно сложно. Средняя площадь кухни хотя и различается, но не так значительно. Для трехкомнатных квартир этот показатель наиболее высок. Различия в цене, общей площади, жилой площади и дополнительной существенны. Среднее значение переменной *floor* несколько меньше по однокомнатным квартирам и побольше по трехкомнатным и двухкомнатным.

Модели. При построении модели стоимости квартиры в качестве зависимой переменной была выбрана $\log(price)$, поскольку она гораздо лучше аппроксимируется нормальным распределением, чем нелогарифмированная *price*. Используем классификацию, предложенную в работе А.А. Пересецкого и Я.Р. Магнуса "Цены квартир в Москве"³⁵: все переменные разделим на основные и вспомогательные. К основным относятся те, которые обязательно будут включены в модель, поскольку оценка их влияния является целью исследования или потому, что экономическая

теория имплицитно предполагает включение в модель. Вспомогательные переменные не представляют прямого интереса и включаются в модель лишь потому, что у нас есть некое представление, что это поможет точнее оценить влияние основных переменных. Такое априорное разделение переменных на основные и вспомогательные приводит к тому, что даже если соответствующие *t*-статистики для отдельных переменных будут незначительны, они тем не менее будут оставлены в модели.

В качестве основных переменных выделим: константу (*const*), площадь квартиры (*sqtotal* и *sqkitchen/sqtotal*), расстояние от соответствующей квартиры до центра города ($\log(dist)$), расстояние от квартиры до ближайшей станции метро ($metrdist * walk$; $metrdist * (1 - walk)$ и *walk*), тип санузла (*wc_type*), а также переменная, характеризующая тип дома (*house_type*), поскольку она наверняка оказывает сильное влияние на стоимость квартиры. Вспомогательные переменные: наличие телефона (*phone*), смежность комнат (*adjacency*), этаж (*floor*). Таким образом, модель без ограничений включает 12 переменных, модель с ограничениями - 9.

Выбор модели. Оценивание параметров моделей производилось на всей выборке. Результаты оценивания представлены в табл. 2. Изначально была построена модель, содержащая все основные и вспомогательные переменные. Присвоим этой модели имя Model1. Далее были построены модель, содержащая только основные переменные в качестве регрессоров (Model2), и простейшая (наивная) модель - Model3. Полученные во второй модели коэффициенты отличаются от соответствующих коэффициентов первой модели лишь в третьих-четвертых знаках после запятой.

Среди представленных моделей последняя имеет наименьшую объясняющую способность, что неудивительно, так как изначально в нее были заложены только три фактора. Тем не менее, не-

Таблица 2. Результаты регрессионного моделирования

Variable	Model 1	Model 2	Model 3
<i>const</i>	5,0840	5,1361	5,7878
	-0,0625	-0,0581	-0,0471
<i>t-statistic</i>	81,3125	88,3557	122,9773
<i>Prob</i>	0,0000	0,0000	0,0000
<i>log(sqtotal)</i>	0,9294	0,9243	0,9048
	-0,0085	-0,0083	-0,0064
<i>t-statistic</i>	109,9488	111,1987	140,7724
<i>Prob</i>	0,0000	0,0000	0,0000
<i>sqkitchen/sqtotal</i>	0,8328	0,8406	-
	-0,0476	-0,0447	-
<i>t-statistic</i>	17,4827	18,8246	-
<i>Prob</i>	0,0000	0,0000	-
<i>log(dist)</i>	-0,0946	-0,0968	-0,1188
	-0,0051	-0,0050	-0,0037
<i>t-statistic</i>	-18,6598	-19,4788	-32,1718
<i>Prob</i>	0,0000	0,0000	0,0000
<i>metrdist*walk</i>	-0,0032	-0,0032	-
	-0,0007	-0,0007	-
<i>t-statistic</i>	-4,8378	-4,6446	-
<i>Prob</i>	0,0000	0,0000	-
<i>metrdist*(1-walk)</i>	-0,0041	-0,0038	-
	-0,0005	-0,0005	-
<i>t-statistic</i>	-8,3788	-7,6361	-
<i>Prob</i>	0,0000	0,0000	-
<i>walk</i>	0,0557	0,0599	0,0586
	-0,0083	-0,0085	-0,0045
<i>t-statistic</i>	6,7476	7,0540	13,1092
<i>Prob</i>	0,0000	0,0000	0,0000
<i>house_type</i>	0,0314	0,0318	-
	-0,0015	-0,0015	-
<i>t-statistic</i>	21,2548	21,8044	-
<i>Prob</i>	0,0000	0,0000	-
<i>wc_type</i>	0,2226	0,2230	-
	-0,0283	-0,0285	-
<i>t-statistic</i>	7,8676	7,8145	-
<i>Prob</i>	0,0000	0,0000	-
<i>phone</i>	0,0418	-	-
	-0,0052	-	-
<i>t-statistic</i>	8,0497	-	-
<i>Prob</i>	0,0000	-	-
<i>adjacency</i>	-0,0567	-	-
	-0,0067	-	-
<i>t-statistic</i>	-8,4569	-	-
<i>Prob</i>	0,0000	-	-
<i>floor</i>	-0,0359	-	-
	-0,0049	-	-
<i>t-statistic</i>	-7,2622	-	-
<i>Prob</i>	0,0000	-	-
R^2_{adj}	0,8115	0,8072	0,7760
<i>S.E. of regression</i>	0,1709	0,1728	0,1863

смотря на то, что в первую модель входит всего три регрессора, она имеет высокий R^2 . Далее, чтобы выбрать наилучшую модель из оставшихся двух, проведем F -тесты. Это возможно, потому как наши регрессии вложенные.

В качестве нулевой гипотезы рассматриваем утверждение о том, что короткая регрессия имеет лучшую объясняющую способность. В качестве конкурирующей длинная регрессия суще-

ственно лучше. F -статистика для моделей 1 и 2 равна 57,4808, что на 5 %-ном уровне значимости больше критического значения. Соответственно, модель 1 лучше. С ней и будут производиться дальнейшие расчеты.

Все знаки коэффициентов построенных регрессий соответствуют первоначальным. Согласно общему мнению, цена квартиры зависит от размера и расположения. В нашем случае распо-

ложение в действительности получилось значимо: как расстояние до центра, так и расстояние до метро являются значимыми регрессорами. Поскольку у нас нет данных по качеству воздуха, близости зеленых насаждений, уровню преступности, близости различных социально-бытовых объектов и т.п., мы не в состоянии более точно учесть влияние расположения квартиры на ее стоимость.

Площадь квартиры по сравнению с ее расположением еще более значимый фактор. Так, если из уравнения регрессии удалить переменную $\log(sqtotal)$, то значение R^2_{adj} снизится с 0,8115 до 0,4156.

Оптимальная планировка квартиры. Коэффициент при $sqkitchen/sqtotal$ равен 0,8328; это означает, что при увеличении доли площади кухни в общем метраже квартиры на 0,1 стоимость объекта увеличивается на 12,997 %. Следовательно, в рассматриваемый момент кухни занимали слишком малую часть площади квартиры. В нашей выборке среднее значение доли кухни в общей площади равно 17,56 %. Далее вычислим оптимальное значение площади кухни, то, до которого увеличение этой доли ведет к увеличению стоимости квартиры. Для этого в уравнение Model1 введем переменную ($sqkitchen/sqtotal$). В общем случае это выглядит:

$$y = \alpha + \beta_1 + \beta_2 x^2 + \dots,$$

где $\beta_1 > 0$ и $\beta_2 < 0$.

Значение x , при котором y достигает максимума, равно $x^* = -\beta_1 / (2\beta_2)$. Приняв $x = sqkitchen / sqtotal$, получаем $\beta_1 = 1,7751$ и $\beta_2 = -2,2502$, откуда $x^* = 0,3944$. Таким образом, привлекательность квартиры для потенциальных покупателей будет максимальной только в случае, когда кухня занимает 39,44 % общей площади квартиры.

Расстояние до центра города. Как было указано ранее, доля однокомнатных квартир в выборке наименьшая. Тем не менее спрос на них высок и превосходит предложение. Это может привести к тому, что цена на них с увеличением расстояния убывает медленнее, чем цена двухкомнатных или трехкомнатных.

Чтобы проверить данную гипотезу, введем три фиктивные переменные: $r1$, $r2$, $r3$. Каждая из них принимает значение 1, если наблюдаемая квартира одно-, двух- и трехкомнатная, соответственно, в противном случае переменные принимают значение 0. Также включим в нашу модель (Model1) переменные $\log(dist) \cdot r1$, $\log(dist) \cdot r2$, $\log(dist) \cdot r3$. В модели Model2 увеличение расстояния от центра на 1 % приводит к снижению цены на 0,029 %. В новом уравне-

нии оценки коэффициентов получились статистически незначимыми, тем самым выдвинутая ранее гипотеза отвергается.

Также стоит обратить внимание на тот факт, что из разных районов добираться до центра города представляет различную степень сложности. Так, дорога и на личном автомобиле, и на наземном транспорте может занять различное время для этих двух районов при равном отрезке расстояния ввиду того, что на дорогах возможны пробки. Но если, допустим, в Невском районе они носят кратковременный характер, то, например, в Московском они более продолжительны. Подобные данные не могут быть собраны, поэтому не представляется возможным учесть их при построении модели.

Расстояние до метро. Как уже было сказано ранее, расстояние от квартиры до метро измеряется временем в пути на общественном транспорте или пешком. Из уравнения Model2 мы видим, что

$$\log(price) = \begin{cases} \dots & -0.0041 * metrdist \quad walk=0, \\ \dots + 0.0557 & -0.0032 * metrdist \quad walk=1. \end{cases}$$

Таким образом, если квартира расположена на удалении 5, 10, 15, 20 мин от метро и до нее нужно добираться на транспорте, то она будет дешевле на 2,05 %, 4,1 %, 6,15 % и 8,2 %, соответственно. Если же квартира расположена на некотором удалении в пешей доступности, ее стоимость тоже будет ниже, чем у аналогичных объектов рядом с метро. Так, увеличение расстояния на 5, 10, 15 и 29 мин. приводит к увеличению стоимости на 1,6 %, 3,2 %, 4,8 % и 6,4%, соответственно.

Полученные знаки коэффициентов согласуются с теми, которые подразумевались изначально. Таким образом, увеличение расстояния до метро как пешком, так и на общественном транспорте сокращает стоимость квартиры. Так, стоимость объекта, расположенного в 10 мин ходьбы, уменьшается на 3,2 % по сравнению с объектом, расположенным непосредственно возле станции метро при прочих равных условиях.

Влияние этажа. Оценка коэффициента при переменной $floor$ равна -0,0359, что означает: если квартира находится не на первом и последнем этажах, ее стоимость снижается на 3,59 %. Исключение из уравнения регрессии оставшихся двух вспомогательных переменных $adjacency$ и $phone$ (возможно, они на себя забирают часть влияния) ни к чему не привело. Подобный результат (отрицательный знак при коэффициенте) не согласуется с расхожим мнением о предпочтении этажа и остается для нас вопросом.

Влияние типа дома. Оценка коэффициента при переменной *house_type* равна 0,0314, но поскольку различным типам домов были присвоены различные баллы, для каждого нужно считать свой собственный коэффициент по введенной ранее шкале. Так, например, если дом кирпичный (2 балла), то стоимость квартиры увеличивается на 6,28 %. Если же дом принадлежит серии “кораблей” (-1,5 балла по шкале), то этот факт снижает стоимость квартиры на 4,71 % при прочих равных условиях.

Влияние типа санузла. Оценка коэффициента при переменной *ws_type* равна 0,2226. Но так же, как и в случае с переменной *house_type*, необходимо проделать дополнительные операции, чтобы получить точную оценку для того или иного типа санузла. Так, наличие в квартире двух санузлов приводит к увеличению ее стоимости на 28,93 % при прочих равных условиях по сравнению с обычной квартирой с отдельным санузлом. Если же в квартире ванна на кухне, то ее стоимость снижается на 12,24 % по сравнению с квартирой с отдельным санузлом при прочих равных условиях.

Влияние наличия телефона и смежности. Обе переменные *adjacensu* и *phone* фиктивные и трактуются следующим образом. При наличии телефона в квартире ее стоимость увеличивается на 4,18% при прочих равных условиях. Наличие же хотя бы двух смежных комнат ведет к снижению стоимости квартиры на 5,67 %, что вполне обоснованно.

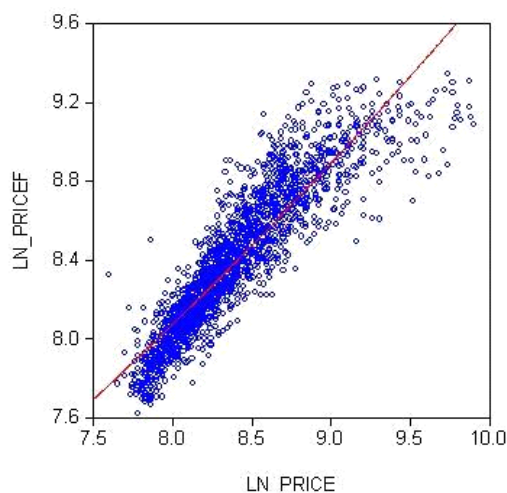


Рис. 1. Диаграмма рассеивания (\ln_pricef , \ln_price)

Другие модели. Хотя выбранная модель объясняет значительную долю вариации (81 %) зависимой переменной, возникает желание подобрать более адекватную модель, используя в качестве зависимой переменной логарифм квадрата стоимости 1 м² квартиры (Model4) (цена 1 м² в квадрате должна приводить к снижению абсолютной ошибки аппроксимации). Все остальные регрессоры оставлены неизменными. Попытка сравнить и выбрать наилучшую модель из двух (Model1 и Model4) с помощью *J*-теста для невложенных моделей Дэвидсона и МакКиннона к хорошим результатам не привела. Так что однозначно выбрать из двух моделей лучшую не представляется возможным.

Альтернативно была построена модель, которая включила в себя такие переменные, как короткий путь до метро (Евклидово расстояние), вместо переменных *metrdist*, *metrdist*(1-walk)* и количество проживающих людей в полукилометровой, двухкилометровой и пятикилометровой зонах. В целом, модель значима, все коэффициенты тоже значимы, но значения коэффициентов равны нулю. Поэтому данная модель тоже неприемлема.

Проверка модели. Для проверки предсказательной силы модели было зарезервировано 20 % выборки и по полученным коэффициентам были построены прогнозы по цене. Снова рассматривалась Model1, и на ее основе были получены предсказанные значения по каждому наблюдению. На рис. 1 представлена скаттер-диаграмма зави-

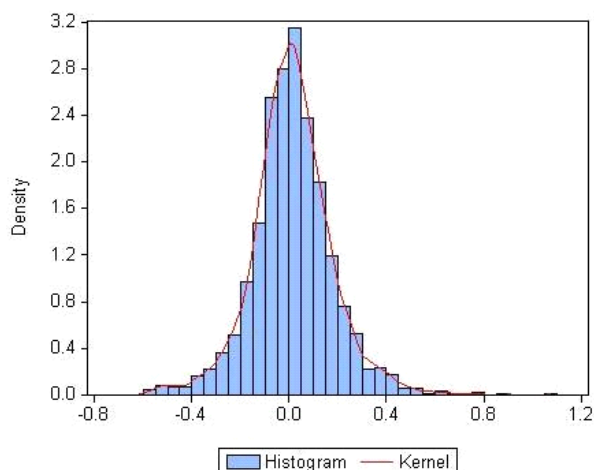


Рис. 2. Гистограмма относительных ошибок прогноза цены $(pricef-price)/price$

симости логарифма предсказанного значения цены (\ln_pricef) от логарифма цены (\ln_price).

На рис. 2 представлена гистограмма относительных ошибок прогноза цены ($pricef-price$)/ $price$. Диаграмма несколько скошена вправо, что говорит о более высоких предсказанных значениях по сравнению с реальными.

Заключение. Полученные в работе результаты согласуются с результатами предыдущих исследований. Значимость и степень влияния некоторых коэффициентов, например наличие телефона, вызывает когнитивный диссонанс у авторов. На будущие исследования запланирована проверка коэффициентов на других городских системах и разработка других перспективных идей, связанных с определением факторов влия-

ния, например окружения объектов общественных благ.

¹ Магнус Я.Р., Пересецкий А.А. Цены квартир в Москве // Прикладная эконометрика. 2010. □ 1.

² Jim C.Y., Chen W.Y. Value of scenic views: Hedonic assessment of private housing in Hong Kong // Landscape and Urban Planning. V. 91. Iss. 4. 30 July 2009. P. 226-234.

³ Goodman A.C. Hedonic prices, price indices and housing markets // J. of Urban Economics. Vol. 5. Iss. 4. Oct. 1978. P. 471-484.

⁴ Под московской выборкой здесь и далее подразумеваются результаты, полученные в работе Магнуса, Пересецкого (Магнус Я.Р., Пересецкий А.А. Указ. соч.).

⁵ Магнус Я.Р., Пересецкий А.А. Указ. соч.

Поступила в редакцию 05.10.2011 г.