

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КОРРЕКТИРОВКИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ГОРОДСКИХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (НА ПРИМЕРЕ г. НОВОКУЗНЕЦКА)

Методом дисперсионного анализа определяется зависимость между стоимостью жилой недвижимости и административным районом для проживания городского населения. Выявлено, что цена предложения жилой недвижимости зависит, в том числе, и от местоположения района в плане города. По результатам проведенного анализа сделан вывод, насколько значимо район проживания оказывает влияние на цену предложения жилой недвижимости в г. Новокузнецке. Уточнено понятие и статистически обоснована необходимость учета фактора «районность» при оценке стоимости жилой недвижимости. Разработанный подход к определению влияния района на цену предложения жилой недвижимости может быть использован и в других городах для целей корректировки кадастровой стоимости городских земельных участков.

Ключевые слова: статистические методы анализа; экономика недвижимости; оценка недвижимости; развитие муниципально-го образования; кадастровая оценка земли.

Стоимость жилой недвижимости зависит от различных факторов, которые можно условно разделить на объективные и субъективные. К субъективным относятся психологические особенности конкретного продавца, покупателя или посредника в процессе заключения сделки, такие как темперамент, личные симпатии

или осведомленность. В свою очередь объективные факторы определяют средний уровень цен конкретных сделок. Объективные факторы хорошо проанализированы в экономической литературе и могут рассматриваться на трех уровнях [1–3]: региональный, локальный и фактический (рис. 1).

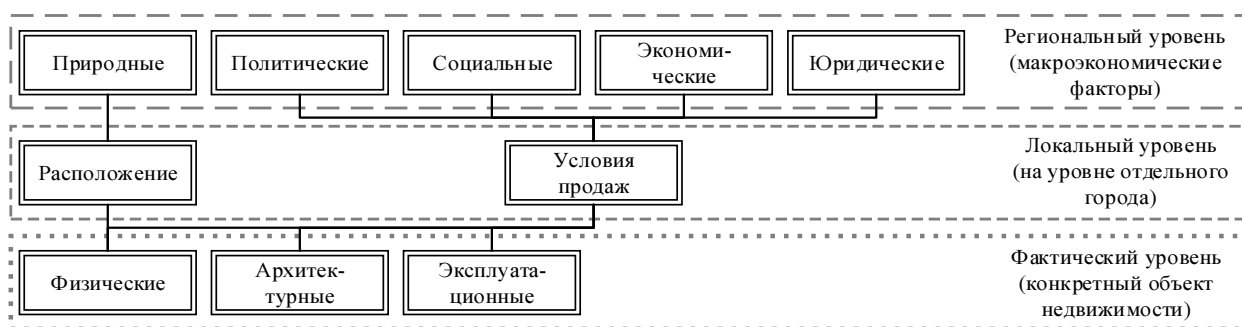


Рис. 1. Факторы, влияющие на стоимость жилой недвижимости

Первый уровень факторов не зависит непосредственно от объекта недвижимости, но косвенно влияет на процессы, происходящие с недвижимостью на рынке. На стоимость жилья влияет состояние общей экономической конъюнктуры – прослеживается ли экономический рост либо его перспективы. Иногда, даже при отсутствии общего экономического роста, на рынке недвижимости возникают условия, стимулирующие спрос и предложение, но они, как правило, недолговечны. Немаловажными являются факторы государственного регулирования, а именно политика в сфере недвижимости и нового строительства, природно-климатические условия и экологическая ситуация. Среди локальных факторов могут быть перспективы развития всего города или отдельного административного района, наличие и характер мест приложения труда, степень развитости жилой инфраструктуры, характер и функциональные особенности застройки, удаленность от городского центра, соотношение предложения на первичном и вторичном рынках и др. Уровень непосредственного окружения (фактический) связан с объектом недвижимости и обусловлен его характеристиками (например, уровень комфортности квартир, жилая площадь, этажность и множество других факторов). Влияние приведенных факторов может происходить

одновременно на различных уровнях, а учитываться должно последовательно, в зависимости от степени детализации и вида оцениваемой стоимости.

В пределах одного города, безусловно, важным является выбранный район для проживания, а именно насколько близок или далек тот или иной район от городского центра, от центра деловой активности, финансовых, общественных, административных или торговых центров, его транспортная и пешеходная доступность. С этим очень часто увязаны факторы инфраструктурной обеспеченности района, обеспеченности и качества коммуникаций кварталов внутри района. Например, даже в случае с квартирой в типовом доме ее цена может сильно меняться и зависеть от: административного района; расположения квартала в плане города; расположения дома внутри квартала; этажа и общей этажности застройки; наличия детской площадки, автостоянки возле дома; вида из окна (во двор, на улицу, на лес, на реку); близости учебных и культурных учреждений, магазинов, транспорта, мест отдыха и многих подобных обстоятельств.

При этом риэлторы и оценщики утверждают, что цена на жилую недвижимость в первую очередь зависит от близости к центру города и месторасположения, поэтому ее стоимость будет снижаться по мере удаленности от

центральных кварталов города. В качестве примера с помощью средней арифметической для г. Новокузнецка была рассчитана зависимость между районом проживания и стоимостью жилой многоквартирной недвижимости (рис. 2). Цены предложений получены на основании данных риэлторов по состоянию на 15.10.2012 г., объем выборки составил более 2 700 вариантов [4].

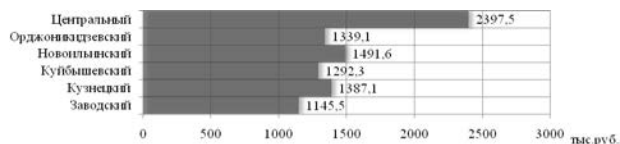


Рис. 2. Средние рыночные цены жилой недвижимости по районам г. Новокузнецка

Очевидно, что цены на жилую недвижимость в центре города максимальные, в большинстве остальных районов цены в 1,5–2 раза ниже. В табл. 1 представлена

средняя рыночная стоимость жилой недвижимости по районам города.

Однако средние цены в наиболее удаленном Новоильинском районе достаточно высоки и меньше цен только в Центральном районе, что противоречит исходной предпосылке о прямой зависимости цены от расстояния до центра города. Для того чтобы определить причины, приводящие к подобному несоответствию, проведен дисперсионный анализ, который позволяет определить влияние качественных признаков на количественные показатели. В качестве зависимой переменной выступала цена квартиры, в качестве одной из объясняющих переменных был выбран городской район. Другими ценообразующими параметрами являлись: этажность (нижний, верхний или средние этажи), планировка и количество комнат. При этом необходимо отметить, что перечень признаков может быть расширен в случае необходимости.

Таблица 1

Средняя рыночная стоимость жилой недвижимости в г. Новокузнецке

Название административного района	Средняя рыночная стоимость недвижимости, тыс. руб.				Средняя рыночная стоимость недвижимости за 1 м ² , руб./м ²			
	1-комнатн. кварт. (32,7 м ²)	2-комнатн. кварт. (45,9 м ²)	3-комнатн. кварт. (63,2 м ²)	4-комнатн. кварт. (83,0 м ²)	1-комнатн. кварт.	2-комнатн. кварт.	3-комнатн. кварт.	4-комнатн. кварт.
Заводский	805,9	1 079,4	1 247,9	1 448,9	24,6	23,5	19,7	17,5
Кузнецкий	857,1	1 259,4	1 705,9	1 726,0	26,2	27,4	27,0	20,8
Куйбышевский	903,4	1 071,5	1 527,7	1 666,7	27,6	23,3	24,2	20,1
Новоильинский	1024,2	1 313,5	1 620,0	2 008,8	31,3	28,6	25,6	24,2
Орджоникидзевский	851,0	1 065,3	1 537,7	1 902,4	26,0	23,2	24,3	22,9
Центральный	1071,2	1 332,4	2 578,8	4 607,7	32,8	29,0	40,8	55,5
Город в целом	918,8	1 186,9	1 703,0	2 226,7	28,1	25,9	26,9	26,8

Таким образом анализ, проводимый в программе STATISTICA 6.1, выявил закономерность, что цена предложения жилой недвижимости зависит не только от удаленности от центра города, но и от местоположения района – так называемого фактора «районности», под которым понимается статистически выявленная зависимость между стоимостью жилой недвижимости и предпочтениями населения относительно выбора административного района для проживания. По данным табл. 2 определено, что фактор «районности» для Новоильинского района в совокупном воздействии цено-

образующих факторов влияет на цену жилой недвижимости.

При равном воздействии всех прочих ценообразующих факторов цена жилья в Новоильинском районе должна быть ниже, чем в других районах г. Новокузнецка (рис. 3, 4).

При этом уровень значимости (достоверности) полученных результатов практически стопроцентный ($p = 0,0000$), критерий Фишера $F(5,1903) = 15,012$ [5]. Дисперсионный анализ главных эффектов приведен на рис. 5.

Таблица 2

Результаты значений средней цены по районам г. Новокузнецка

Район	Цена, тыс. руб. (среднее значение)	Цена, тыс. руб. (стандартная ошибка)
Заводский	1 984	107
Кузнецкий	2 113	123
Куйбышевский	2 018	155
Новоильинский	1 873	119
Орджоникидзевский	1 956	127
Центральный	2 531	81

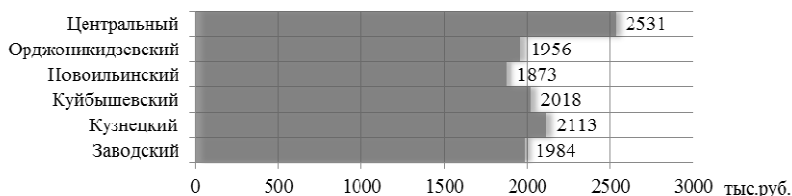


Рис. 3. Скорректированные на фактор «районности» средние значения цен предложения жилой недвижимости в г. Новокузнецке

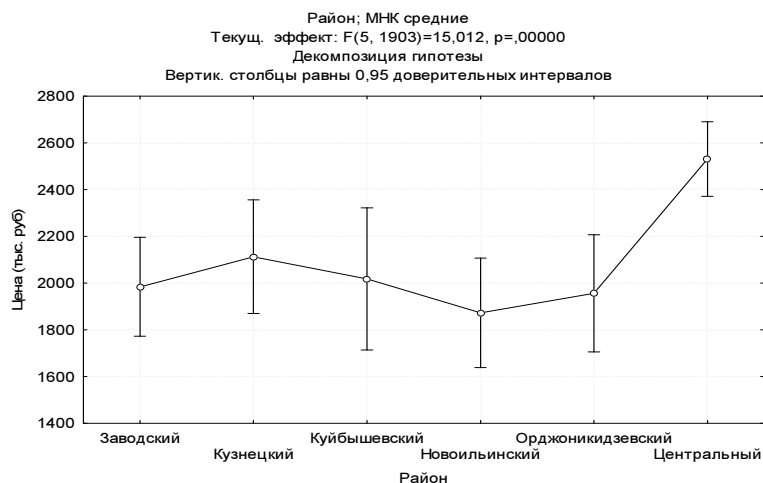


Рис. 4. График средних значений цены жилой недвижимости в районах г. Новокузнецка после проведения дисперсионного анализа

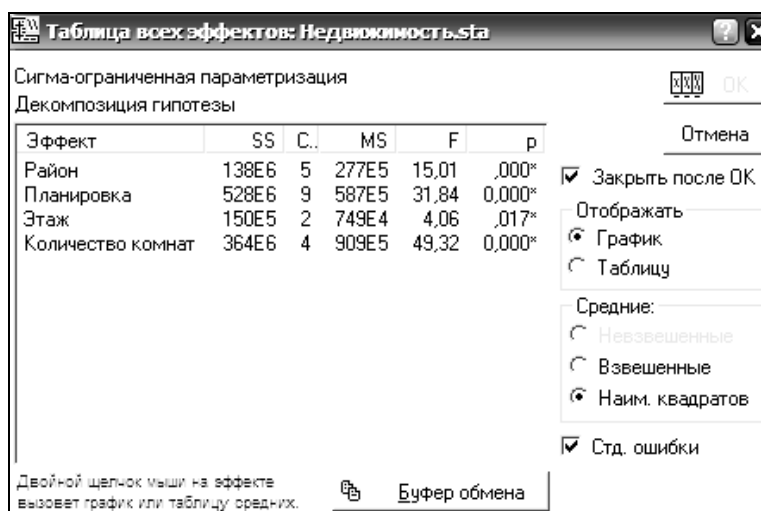


Рис. 5. Скриншот декомпозиции гипотезы программы STATISTICA

Все объясняющие переменные отмечены звездочкой, это означает, что они значимы, исходная предпосылка верна. Уровень значимости полученных результатов (p), приведенный в последней колонке, почти стопроцентный. В то же время «стандартом качества» является значение 95. Таким образом, фактор «районности» в Новоильинском районе оказывает влияние на цену жилья. Полученные среднеарифметическим путем высокие цены на жилье в Новоильинском районе можно объяснить тем обстоятельством, что это район современной застройки, в нем имеется много квартир улучшенной и элитной планировки, самая благоприятная в городе экологическая обстановка, удобные транспортные магистрали для связи с другими района-

ми, развитая социальная и торговая инфраструктура, преобладает молодое население [6, 7]. Это и приводит к тому, что в среднем здесь цены на жилую недвижимость высоки. Однако на основании корректного учета фактора «районности», планировки, количества комнат и этажа расположения жилой недвижимости цены в Новоильинском районе самые низкие в городе. Данное обстоятельство закладывает количественную ошибку в исходные показатели для расчета массовой кадастровой стоимости земель г. Новокузнецка.

Рассмотрение таблицы вероятностей для апостериорных критериев позволяет сделать вывод о том, насколько значимо фактор «районность» оказывает влияние на цену предложения в каждом из районов (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Влияние фактора «районность» на цену предложений недвижимости

Район	Заводский	Кузнецкий	Куйбышевский	Новоильинский	Орджоникидзевский	Центральный
Заводский		0,425574	0,279817	0,006034	0,376936	0,000000
Кузнецкий	0,425574		0,683420	0,083595	0,921161	0,000000
Куйбышевский	0,279817	0,683420		0,316714	0,750335	0,000002
Новоильинский	0,006034	0,083595	0,316714		0,113067	0,000000
Орджоникидзевский	0,376936	0,921161	0,750335	0,113067		0,000000
Центральный	0,000000	0,000000	0,000002	0,000000	0,000000	

Определенно значим фактор «районность» для Центрального района. Уровень значимости практически стопроцентный. Также значимо влияние этого фактора на различие цены предложения между Новоильинским и Заводским районами. Близко к значимому уровню (95%) влияние фактора «районность» на цену между Кузнецким и Новоильинским районами и Новоильинским и Орджоникидзевским районами. В остальных случаях влияние этого фактора не так значимо, и, очевидно, на цену предложения фактор «районность» оказывает не такое сильное влияние. Все эти выводы соответствуют реальной ситуации в г. Новокузнецке.

Результаты других анализируемых критериев выглядят закономерными: наиболее дорогостоящее жилье элитной и нестандартной планировки, самые дешевые квартиры смежно-изолированной планировки; наиболее дешевый первый этаж, наиболее дороги квартиры

средних этажей; чем больше комнат, тем дороже квартиры. При этом цены на пятикомнатные квартиры варьировали в широком диапазоне, что объясняется, очевидно, тем, что в выборке пятикомнатных квартир присутствуют шестикомнатные (рис. 6). Этого нельзя было избежать, так как именно в таком виде присутствуют данные в информационных источниках.

Для проверки основных предпосылок, лежащих в основе метода дисперсионного анализа, была проведена стандартная проверка. В качестве примера приведены данные проверки для фактора «районность».

1. Для каждой переменной строились диаграммы рассеяния на предмет соответствия закона распределения переменных нормальному закону. В качестве примера для центрального и наиболее удаленного от центра города районов приведены диаграммы рассеяния на рис. 7.

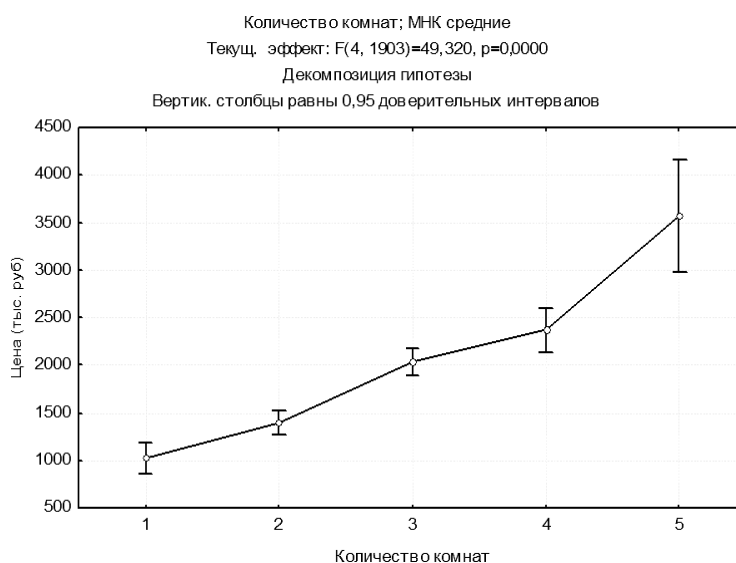


Рис. 6. График средних значений переменной «количество комнат»

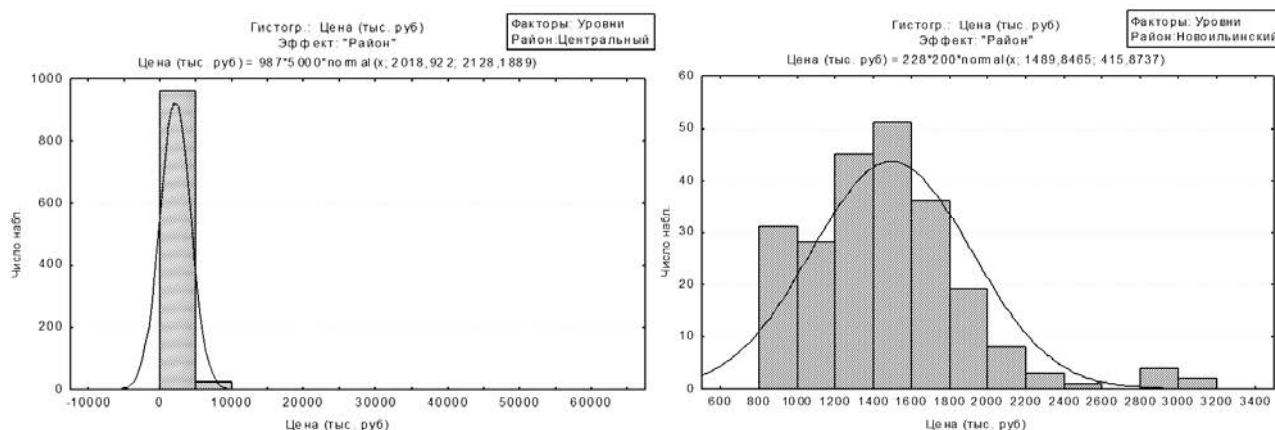


Рис. 7. Проверка закона распределения для Центрального и Новоильинского районов

Распределение в подавляющем большинстве полученных графиков соответствует нормальному. В нескольких случаях оно также близко к нормальному, но линия распределения была немного смещена. В случае с эффектом «планировка», возможно, это объясняется недостаточной точностью данных, полученных из печатных СМИ, где зачастую однотипные квартиры мо-

гут фигурировать как разные планировки. Например, квартира стандартной планировки может фигурировать как нехрущевка и т.д. В случае с эффектом «количество комнат» для пятикомнатных квартир, очевидно, на это повлияла заложенная в модель предпосылка о равенстве цен пяти- и шестикомнатных квартир. В таком виде данные были представлены в печатных СМИ.

2. Проводился тест Левена, чтобы убедиться в однородности дисперсий для зависимой переменной «цена» во всех группах (рис. 8).

	Критерий Левена			
	Эффект: "Район"			
	Степени свободы для всех F: 5, 1918			
	MS	MS	F	P
	Эффект	Ошибка		
Цена (тыс. руб)	27026277	2011159	13,43816	0,000000

Рис. 8. Результаты теста Левена для фактора «районность»

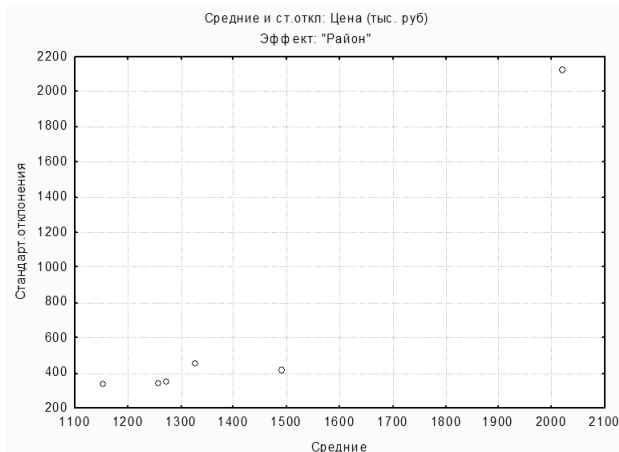


Рис. 9. Диаграмма рассеяния фактора «районность»

Из полученных таблиц однозначно следует, что во всех группах, соответствующих уровням каждого категориального предиктора (независимой переменной), дисперсии однородны, т.е. верна гипотеза о равенстве дисперсий.

3. Еще одним дополнительным условием применимости дисперсионного анализа является отсутствие корреля-

ции между средними и стандартными отклонениями. Поэтому построены и изучены диаграммы рассеяния (рис. 9).

Из диаграммы рассеяния видно, что средние и стандартные отклонения практически не коррелируют. Таким образом, основные условия применимости дисперсионного анализа выполнены, что подтверждает достоверность полученных результатов.

В заключение следует отметить, информация о стоимости земельных участков имеет широкий диапазон применения, и практическая значимость кадастровой оценки существует. Она необходима не только для формирования информационного базиса городского землепользования, но и для разработки стратегии и долгосрочных планов развития муниципального образования, определения экономических активов с учетом их стоимости, определения убытков от нерационального использования земельных участков, для оптимального и объективного налогообложения и пр. Поэтому в определении кадастровой стоимости земель заинтересованы все участники земельного рынка.

Однако утвержденная на федеральном уровне и действующая в настоящее время методика кадастровой оценки городских земель имеет недостатки и корректируется. Замечания обсуждаются в научной среде, представителями муниципальной власти, землеустроительными организациями и частными собственниками [8]. При этом данные о рыночной стоимости жилой недвижимости являются информационным источником при проведении массовой кадастровой оценки земли на всей территории РФ. Поэтому предложенный алгоритм учета влияния фактора «районность» будет способствовать уточнению действительной стоимости жилой недвижимости, приближая тем самым кадастровую стоимость к рыночной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов В.С., Шорохов С.И., Брагина П.С. Определение влияния загрязнения окружающей среды на стоимость жилой недвижимости для целей корректировки действующей методики кадастровой оценки стоимости городских земельных участков (на примере г. Новокузнецка) // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. № 12. URL: <http://www.uecs.ru>
2. Фридман Дж., Ордубэй Ник. Анализ и оценка приносящей доход недвижимости / пер. с англ. М.: Дело, 1997. 480 с.
3. Хлопцов Д.М., Горбунов В.С. Земельный участок как основа экономики города. Новокузнецк: Кузбасс. гос. пед. академия, 2011. 181 с.
4. Городская газета бесплатных объявлений «Фронт-объявления». URL: <http://realty.frantob.ru>
5. Фирменное руководство по STATISTICA 6.0 – StatSoft. URL: <http://statosphere.ru/books-arch/statistica-books/96-reference-statsoft.html>
6. Часовников С.Н. Экономический механизм охраны окружающей среды как способ решения экологических проблем региона / С.Н. Часовников // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2007. № 6. С. 66–70.
7. Шабашев В.А., Шорохов С.И., Горбунов В.С. Взаимосвязь здоровья населения с уровнем доходов и качеством социальной среды в регионах с различными долями обрабатывающих и добывающих производств // Региональная экономика: теория и практика. М.: Фик, 2011. № 17(200). С. 56–61.
8. Горбунов В.С. Совершенствование земельного законодательства в вопросах регулирования ставки арендной платы за земельные участки предприятий городов // Экология урбанизированных территорий. 2007. № 2. С. 48–55.

Статья представлена научной редакцией «Экономика» 12 июня 2013 г.