

УДК 911.372:332
С. А. Гуров

Выявление географических факторов дифференциации цен на жилье (на примере Крымского региона)

Крымский федеральный университет имени
В. И. Вернадского, г. Симферополь
e-mail: gurov@mail.ru

Аннотация: *Определяются главные географические факторы дифференциации цен на жилье в Крымском регионе. Для выявления данных факторов используется корреляционно-регрессионная методика и картографический метод исследования. Систематизируются физико-географические и общественно-географические факторные признаки, используемые в корреляционном анализе. В результате анализа автор приходит к выводу о заметном различии региональных и субрегиональных пространственных факторов ценообразования рынка жилья в Крыму. Приводится рейтинг географических факторов по силе связи с ценой жилой недвижимости в административно-территориальных единицах региона. С помощью способа псевдоизолиний визуализируются тенденции изменения цен в зависимости от удаленности от моря или регионального центра. Выделяется три типа административно-территориальных единиц Крыма по критерию преобладающего географического фактора ценообразования на субрегиональных рынках жилой недвижимости.*

Ключевые слова: *географический фактор, парная корреляция, псевдоизоцены, рынок жилой недвижимости, Крымский регион.*

Введение

Цена на жилую недвижимость является результативным признаком множества факторов и процессов, происходящих в обществе. Уровень цен на жилье можно считать косвенным показателем благополучия, комфортности, социально-экономического развития того или иного региона, населенного пункта, микрорайона. Однако в различных территориальных единицах главные факторы ценообразования, безусловно, отличаются. Крымский регион представляет интерес для выявления причин пространственных диспропорций развития регионального рынка жилья ввиду его географической неоднородности (наличие приморских территорий, лесных и степных ландшафтов, этническое разнообразие, разные климатические условия и др.).

Вопрос территориальных факторов ценообразования рынка недвижимости интересовал многих ученых, среди которых Роуз Л. [13], Саиз А. [14], Кутилин П. А. [5], Логвиненко Е. В., Полякова М. Е. [6], Мингазова Л. М. [9], Палеха Ю. М. [10], Попов А. А. [12], Гуров С. А. [3], Махрова А. Г. и др. [7; 8]. Однако, во-первых, абсолютное большинство исследований не носило комплексный характер, то есть ограничивалось рассмотрением одного географического фактора или небольшого их числа, во-вторых, не проводилось исследование пространственных факторов ценообразования в приморском регионе.

Целью данной статьи является определение главных географических факторов ценообразования на рынке жилья на примере Крымского региона. В соответствии с этой целью в публикации решается ряд научных задач:

1. систематизируются географические факторы, которые потенциально могут влиять на ценообразование рынка жилья на региональном уровне;
2. определяются основные показатели корреляционного анализа территориальной дифференциации цен на жилую недвижимость;
3. проводится рейтинг наиболее значимых пространственных факторов, влияющих на географию цен на жилье в Крыму;
4. разграничиваются главные географические факторы дифференциации цен регионального и субрегионального уровней;
5. выделяются типы районов и городских округов Крымского региона по критерию главного фактора пространственной дифференциации цен на субрегиональном уровне.

Для достижения поставленной цели и решения перечисленных задач применяется статистический и картографический методы исследования.

Материалы и методы исследований

При географическом исследовании факторов, влияющих на цены жилья, наиболее применим, на наш взгляд, корреляционно-регрессионный анализ. В статье использована методика парной корреляции, т. е. выявляются наличие и форма корреляционной зависимости между результативным показателем (ценой) и одним из анализируемых факторных признаков (географическим фактором). Длина ряда парной корреляции равнялась количеству административно-территориальных единиц Крымского региона (районов и городских округов) и составила 26. При числе сравниваемых наблюдений менее 30 лучше применять следующую модификацию формулы линейного коэффициента корреляции:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}} , \quad (1)$$

где x – результативный показатель – средняя цена за квадратный метр жилой недвижимости в территориальной единице; y – географический факторный признак (среднегодовые температуры, плотность населения и др.); n – число сравниваемых наблюдений.

В корреляционно-регрессионном анализе зависимости территориальной дифференциации цен на жилье от преобладающего географического фактора был использован редактор Microsoft Graph, позволяющий сопоставить ряд типовых уравнений парной регрессии (линейная, степенная, логарифмическая, полиномиальная, экспоненциальная) и выбрать лучшее из них по величине индекса детерминации.

Географические факторные признаки (y) для большей методической объективности были систематизированы. На наш взгляд, достаточно обоснованным является разделение экономико-географом Кутилиным П. А. факторов территориальной дифференциации стоимости земельной недвижимости

на общие и частные [5]. Данное подразделение применимо и к рынку жилья. Общие географические факторы ценообразования действуют для всех поселений региона и определяют общий уровень цен на недвижимость в определенной точке. Частные факторы (факторы частной дифференциации) определяются индивидуальными особенностями поселений и в совокупности определяют распределение цен жилья в самом населенном пункте. Общие факторы дифференциации цен можно назвать региональными, а частные – локальными географическими факторами. Кроме того, необходимо выделить субрегиональные географические факторы, действующие на уровне отдельных административно-территориальных единиц, физико-географических областей, экономических микрорайонов.

Факторные признаки территориальной дифференциации цен на жилье мы также можем разделить по критерию направления зависимости на факторы-показатели прямопропорционального влияния (концентрация объектов социальной инфраструктуры на единицу населения, доходы населения, концентрация парковых зон и др.) и факторы-показатели обратнопропорционального влияния (выбросы вредных веществ, уровень безработицы, удаленность от моря или регионального центра, уровень преступности и др.)

Показатели, которые использовались для выявления главных географических факторов, влияющих на цены жилищного рынка, целесообразно разделить по их генезису и особенностям исследования на природные (физико-географические) и социально-экономические (общественно-географические) факторы-показатели (рис. 1).



Рис. 1. Схема факторов территориальной дифференциации цен на жилье.

К физико-географическим факторам следует отнести:

1. Климатический фактор. Гипотеза: чем благоприятнее климатические условия территории, тем выше цены на жилье. Используемые показатели: средняя годовая температура воздуха; средняя температура января; июля; средняя продолжительность безморозного периода; средняя продолжительность периода, благоприятного для отдыха и туризма. К комплексным факторным признакам были отнесены климатические условия жилищного и рекреационного строительства. Климатическое районирование Крыма для его жилищного и санаторно-оздоровительного освоения выполнили Подгородецкий П. Д. и Осадчая Н. Д., оценив наиболее значимые температурно-ветренно-влажностные метеоэлементы в состояниях, важных для здоровья человека – 12 показателей по 82-балльной шкале [11, с. 171].

2. Ботанический фактор. Гипотеза: чем больше на территории зеленых зон, тем выше цены на жилье. Используемые показатели: концентрация парковых зон (в том числе парков-памятников садово-паркового искусства, ботанических садов); лесистость территории.

3. Гидрографический фактор. Гипотеза: чем больше объект жилой недвижимости удален от моря, тем ниже цены на жилье. Используемый показатель: минимальная удаленность от моря.

4. Экологический фактор (загрязнение окружающей среды). Влияние данного фактора довольно подробно рассмотрено на примере рынка жилья Москвы [1]. Гипотеза: чем выше уровень атмосферного загрязнения, тем ниже цены на жилье. Используемые показатели: выбросы вредных веществ в атмосферный воздух в расчете на квадратный километр (т/км^2); выбросы вредных веществ в атмосферный воздух в расчете на 1 жителя (кг/чел).

К общественно-географическим факторам относятся:

1. Инфраструктурный фактор (обеспеченность населения объектами социальной и рыночной инфраструктуры). Гипотеза: чем больше обеспеченность населения территории объектами инфраструктуры, тем выше цены на жилье. Используемые показатели: обеспеченность объектами торговли; предприятиями ресторанного хозяйства; транспорта и связи; финансовой деятельности; малыми предприятиями; санаторно-курортными учреждениями; гостиничными учреждениями; общеобразовательными учебными заведениями; дошкольными учебными заведениями; количество поездок в автобусах в расчете на жителя в среднем за год.

2. Урбанистический фактор. Гипотеза № 1: чем больше объект жилой недвижимости удален от регионального центра или большого города, тем ниже цены на жилье. Используемые показатели: минимальная удаленность от регионального центра; от большого города. Гипотеза № 2: чем выше уровень урбанизации, тем выше цены на жилье. Используемый показатель: удельный вес городского жилищного фонда территориальной единицы.

3. Кадровый фактор. Гипотеза: чем выше показатели безработицы, тем ниже цены на жилье. Используемые показатели: уровень зарегистрированной безработицы; нагрузка незанятых трудовой деятельностью граждан на одно рабочее место, вакансию.

4. Финансово-экономический фактор. Гипотеза № 1: чем выше доходы и расходы населения, тем выше цены на жилье. Используемые показатели: среднемесячная номинальная заработная плата; розничный товарооборот предприятий торговли на 1 человека. Гипотеза № 2: чем больше объем инвестиций в основной капитал, тем выше цены на жилье. Используемый показатель: инвестиции в основной капитал на 1 человека.

5. Демогеографический фактор. Гипотеза № 1: территории с более высокой плотностью населения характеризуются более высокими ценами на жилье. Используемый показатель: плотность населения. Гипотеза № 2: чем благоприятнее демографические показатели в районе, тем выше цены на жилье. Используемые показатели: рождаемость; смертность; коэффициент естественного прироста; коэффициент миграционного прироста населения; брачность; разводимость.

6. Этногеографический фактор. Гипотеза: уровень цен на жилье территории зависит от этнического состава населения. Используемые показатели: удельный вес преобладающих в районе национальностей (русских, украинцев, крымских татар).

7. Фактор туристских потоков. Гипотеза: чем больше туристский поток в район, тем выше в нем цены на жилье. Используемый показатель: количество обслуженных туристов (чел./км²).

8. Криминогенный фактор. Гипотеза: чем больше на территории совершается преступлений, тем ниже цены на жилье. Используемый показатель: количество зарегистрированных преступлений на 1 тыс. чел.

9. Фактор заболеваемости. Гипотеза: чем выше заболеваемость населения территории, тем ниже цены на жилье. Используемые показатели: заболеваемость активным туберкулезом; количество ВИЧ-инфицированных на 100 тыс. населения.

10. Историко-культурный фактор. Гипотеза: чем больше на территории историко-культурных объектов, тем выше цены на жилье. Используемый показатель: количество историко-культурных объектов на 10 тыс. населения.

Сила связи факторного признака и цены на жилье оценивалась по шкале Чеддока. Нас, главным образом, интересует сильная связь (коэффициент корреляции больше 0,7) и заметная связь (0,5–0,7). Кроме корреляционно-регрессионной методики для выявления главных географических факторов ценообразования, применим картографический метод. Псевдоизоцены визуально хорошо демонстрируют тенденции изменения цен в пространстве [2].

Результаты исследований и их обсуждение

Корреляционный анализ показал, что на территориальную дифференциацию ценообразования на жилье в Крыму влияют следующие группы факторов:

1. Инфраструктурный фактор. Сильная зависимость отмечается со следующими показателями (в скобках указан коэффициент корреляции): с количеством субъектов транспорта и связи на единицу населения (0,9), с количеством малых предприятий на единицу населения (0,85), с количеством субъектов торговли на единицу населения (0,8). Заметная связь наблюдается с

количеством субъектов финансовой деятельности (0,69) и количеством предприятий ресторанного хозяйства на единицу населения (0,65).

Поскольку из данной группы факторов самая сильная связь отмечается с концентрацией предприятий транспорта и связи (0,9), рассчитаем уравнение регрессии, определяющее данную зависимость. После построения различных уравнений регрессии было установлено, что наиболее подходящим является уравнение линейной регрессии – коэффициент детерминации оказался наибольшим (0,8148). Уравнение линейной регрессии имеет вид $y = 0,0227x - 3,3618$, где y – цена на недвижимость, а x – обеспеченность субъектами транспорта и связи на 10000 человек (рис. 2).



Рис. 2. Зависимость цены за квадратный метр общей площади жилой недвижимости от количества субъектов транспорта и связи на единицу населения.

2. Климатический фактор. Сильная зависимость отмечается со средними температурами января (0,84), с продолжительностью периода, благоприятного для отдыха и туризма (0,78), со средними годовыми температурами воздуха (0,76). Заметная зависимость наблюдается с климатическими условиями жилищного и рекреационного строительства (0,66) и продолжительностью безморозного периода (0,62).

Примечательным фактом является то, что территориальная дифференциация цен на недвижимость находится в большой зависимости от температур января (0,84), и в то же время отсутствует зависимость с температурами июля (0,05). Это можно объяснить тем, что средние летние температуры в Крыму отличаются незначительно в зависимости от района (за исключением Главной гряды). Поэтому о комфортности климата по термическому фактору стоит судить по температурам в «несезон», так как люди покупают квартиры в Крыму не только для отдыха летом (пропотуризм), но и для постоянного проживания.

3. Финансово-экономический фактор. Сильная зависимость отмечается с розничным товарооборотом предприятий торговли на единицу населения (0,79). Заметная – с инвестициями в основной капитал на единицу населения (0,69).

4. Этногеографический фактор. Сильная зависимость отмечается с удельным весом русских (0,72). Заметная – с удельным весом крымских татар (-0,65). Районы компактного проживания национальных меньшинств не пользуются значительным спросом у жителей других регионов РФ, что и определяет более низкие цены на жилье.

5. Ботанический фактор. Сильная связь отмечается с обеспеченностью населения парковыми зонами (0,72). Заметная связь – с залесенностью территории (0,53).

Другие группы факторов не так выражены во взаимосвязи своих показателей с ценами на жилье. Стоит отметить, что заметная связь отмечается с удельным весом городского жилфонда (0,66), с количеством историко-культурных объектов на единицу населения (0,63), с брачностью (0,63), с коэффициентом миграционного прироста населения (0,57), с количеством обслуженных туристов в средствах размещения на единицу площади (0,54).

Установлено, что имеется ряд факторных признаков, имеющих умеренную, слабую и очень слабую (по шкале Чеддока) зависимость со средними ценами на региональном уровне, но влияющие значительно на ценообразование на субрегиональном уровне – в пределах районов и городских округов. Данную зависимость можно визуализировать с помощью картографического метода исследования, способа псевдоизолиний (псевдоизоцен) (рис. 3). Карта территориальной дифференциации цен на жилье показывает увеличение уровня цен с приближением к морю, к центрам районов, а также к автотрассам. Ярко выделяется увеличение цен с приближением к условным линиям Джанкой–Симферополь и Симферополь–Алушта, что обусловлено расположением здесь трассы Е-105.



Рис. 3. Территориальная дифференциация цен на жилье в Крыму в июне 2016 года.

Такие факторные признаки, как расстояние до моря и до регионального центра, значимость которых на субрегиональном и локальном уровнях велика (в качестве частного фактора), друг друга нивелируют на региональном уровне, так как количество районов, в которых цены увеличиваются с приближением к морю и количество районов, в которых цены увеличиваются с приближением к центру, приблизительно совпадает. В тех районах, где отмечается прямопропорциональная зависимость с первым фактором, чаще всего наблюдается обратнопропорциональная зависимость со вторым фактором, что приводит к нулевой корреляции. Таким образом, по критерию субрегионального влияния географического фактора на ценообразование рынка жилья мы можем выделить три типа территориальных единиц (рис. 4): 1) территориальные единицы, в которых главным фактором пространственной дифференциации цен является расположение относительно моря; 2) территориальные единицы, в которых главным фактором пространственной дифференциации цен является расположение относительно административного центра (или автотрассы); 3) территориальные единицы, в которых на пространственную дифференциацию цен большое влияние оказывает как расположение относительно административного центра, так и относительно моря.

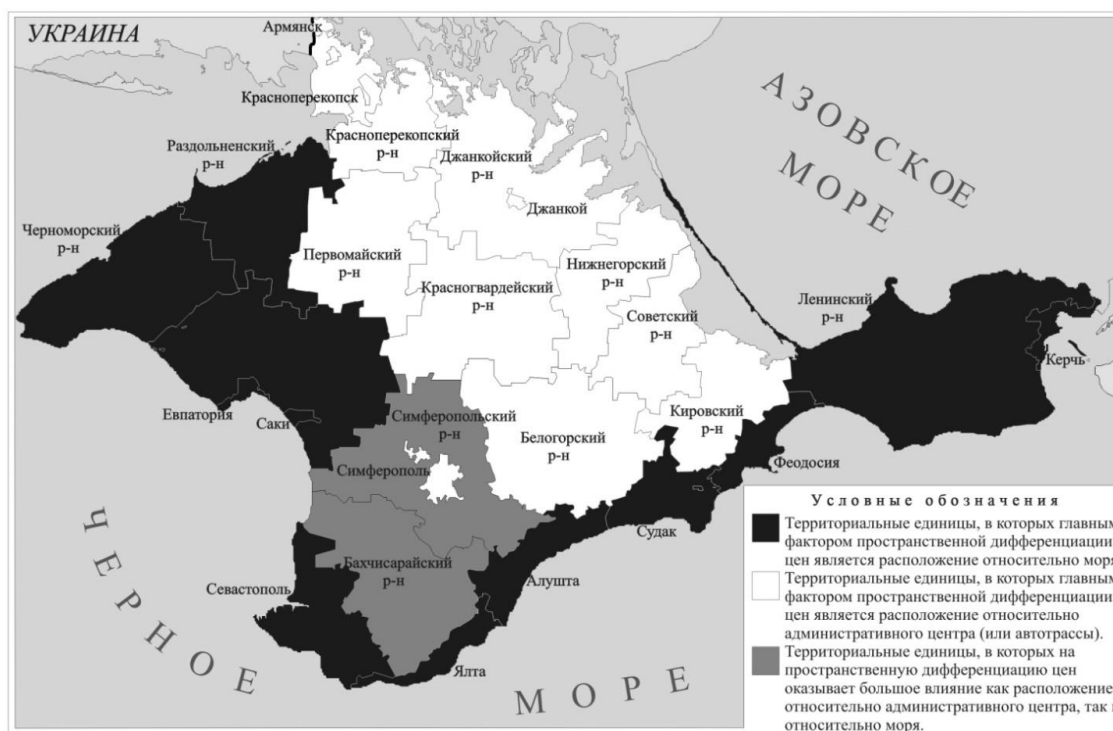


Рис. 4. Типы районов и городских округов Крыма, выделенные по критерию главного фактора пространственной дифференциации цен рынка жилья.

Примечательно, что факторы, которые влияют на рынки жилой недвижимости на локальном уровне, могут не иметь особого значения на региональном уровне. Например, когда покупатель выбирает квартиру в городе, он с большой вероятностью предпочтет район без сложной криминальной

обстановки. Данный фактор утрачивает свое значение при выборе города в определенном регионе. Парадоксальным образом цены на жилье высоки и рынок жилья развит в населенных пунктах с высоким уровнем преступности. Наша первоначальная гипотеза, что цены выше в безопасных районах, не подтвердилась, более того, мы получили обратную зависимость. Похожие тенденции связаны и с влиянием экологического фактора, т. е. цены в среднем более высоки в территориальных единицах со значительными выбросами вредных веществ в атмосферный воздух. Данный фактор перекрывается другими, в первую очередь инфраструктурным.

Вследствие влияния на дифференциацию цен и спроса рынка жилья многих географических факторов, регулировать территориальное развитие данного сектора экономики необходимо с учетом всех внешних пространственных параметров. Многочисленные проблемы региональной системы рынка жилой недвижимости, включая асимметрию и неэффективность территориальной структуры [4], невозможно решать без учета рационального развития транспортной системы, социальной инфраструктуры, увеличения площади парковых зон, грамотной информационно-инновационной политики.

Выводы

1. На территориальную дифференциацию цен на жилье в Крыму на региональном уровне наиболее существенное влияние оказывает инфраструктурный, климатический, финансово-экономический, этногеографический и ботанический факторы.

2. Расстояние до моря и до столицы республики как географические факторы ценообразования друг друга нивелируют на региональном уровне, а районы Крыма можно условно разделить на три группы по преобладанию влияния этих факторов.

3. Влияние экологической и криминогенной ситуации на территориальную дифференциацию цен на жилье перекрывается другими более существенными факторами (главным образом, обеспеченностью объектами инфраструктуры).

4. Предложенная методика применима также в других регионах Российской Федерации. Ввиду большой связи рынка жилой недвижимости с другими сферами деятельности, выявление главных факторов пространственной дифференциации цен на жилье поможет лучше понимать процессы, происходящие в обществе, и рациональнее строить стратегии регионального развития.

Литература

1. Битюкова В. Р., Махрова А. Г., Соколова Е. П. Экологическая ситуация как фактор дифференциации цен на жилье в г. Москве // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2006. № 6. С. 34–41.
2. Гуров С. А. Географическое исследование цен на жилую недвижимость в Крыму // Ученые записки Таврического национального университета имени В. И. Вернадского. Серия «География». 2012. Том 25 (64), №3. С. 56–65.
3. Гуров С. А. Факторы ценообразования рынка недвижимости: географические аспекты // Культура народов Причерноморья. 2006. № 85. С. 40-43.

4. Гуров С. А., Гурова В. А. Проблемы территориального развития рынка жилой недвижимости Крыма // Science Time. 2015. № 1 (13). С. 116–121.
5. Кутилин П. А. Географические факторы дифференциации стоимости земель городских поселений Московской области: автореф. канд. дисс. М., 2007. 21 с.
6. Логвиненко Е. В., Полякова М. Е. Факторный анализ цен на жилье в муниципальном образовании с крупным градообразующим предприятием // Экономика и предпринимательство. 2015. № 5-1 (58-1). С. 257–262.
7. Махрова А. Г., Ноздрин Н. Н. Дифференциация на рынке жилья в Москве как проявление социального расслоения населения // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2002. № 3. С. 44–50.
8. Махрова А. Г., Сапожников А. Ю. Влияние социально-экономической ситуации на рынок жилья в городах России: опыт анализа и моделирования // Региональные исследования. 2007. № 5. С. 59–64.
9. Мингазова Л. М. Ценообразующие факторы на региональных рынках жилой недвижимости // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 356–364.
10. Палеха Ю. М. Економіко-географічні аспекти формування вартості територій населених пунктів. К.: ПРОФІ, 2006. 340 с.
11. Подгородецкий П. Д. Крым: природа. Симферополь: Таврия, 1988. 192 с.
12. Попов А. А. Пространственно-временной анализ факторов ценообразования на рынке жилой недвижимости Москвы // Региональные исследования. 2014. № 4. С. 70–80.
13. Rose L. Topographical constraints and urban land supply indexes // Journal of Urban Economics. 1989. № 26. P. 335–347.
14. Saiz A. The geographic determinants of housing supply // The Quarterly Journal of Economics. 2010. № 125 (3). P. 1253–1296.

S. A. Gurov

***Identification of geographical factors
differentiating housing prices (on the example
of the Crimean region)***

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy,
Simferopol, Russian Federation
e-mail: gurov@mail.ru

Abstract. *The main geographical factors of differentiation of housing prices in the Crimean region are identified in the article. To identify these factors the author uses correlation and regression methods and cartographic method of research. The physico-geographical and the human-geographical signs of correlation analysis were structured. As a result of analysis the author comes to the conclusion about a marked difference of regional and subregional spatial factors in the pricing of the housing market in the Crimea. The article presents the rating of geographic factors by correlation with the price of residential property in the administrative-territorial units of the region. The method of pseudo-isolines visualizes the trends in price differentiation depending on the distance from the sea or the regional centre. There are*

three types of administrative-territorial units of the Crimea according to the criterion of the dominant geographical factor in the pricing at the sub-regional markets of residential real estate.

Keywords: *geographical factor, pair correlation, pseudo-isoprises, the housing market, the Crimean region.*

References

1. Bityukova V.R., Makhrova A.G., Sokolova E.P. Jekologicheskaja situacija kak faktor differenciacii cen na zhil'e v g. Moskve [State of the environment as a factor of apartment price differentiation in Moscow], Vestnik Moskovskogo Universiteta, seria 5, Geografiya, 2006, no 6, pp. 34–41 (in Russian).
2. Gurov S. A. Geograficheskoe issledovanie cen na zhiluju nedvizhimost' v Krymu [Geographical research of the prices for residential real estate in the Crimea] // Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Seria «Geografija». 2012. V. 25 (64), №3. pp. 56–65 (in Russian).
3. Gurov S. A. Faktory cenoobrazovaniya rynka nedvizhimosti: geograficheskie aspekty [Pricing factors of the real estate market: geographical aspects] // Kul'tura narodov Prichernomor'ja. 2006. №85. pp. 40-43 (in Russian).
4. Gurov S. A., Gurova V. A. Problemy territorial'nogo razvitija rynka zhil'noj nedvizhimosti Kryma [Problems of territorial development of the housing market of the Crimea] // Science Time, 2015, no. 1 (13), pp. 116-121 (in Russian).
5. Kutilin P. A. Geograficheskie faktory differenciacii stoimosti zemel' gorodskih poselenij Moskovskoj oblasti [Geographical factors of differentiation of land value of urban settlements of the Moscow region], PhD dissertation, Moscow, 2007 (in Russian).
6. Logvinenko E.V., Poljakova M.E. Faktornyj analiz cen na zhil'e v municipal'nom obrazovanii s krupnym gradoobrazujushhim predpriyatiem [Factor analysis of housing prices in the municipality with large enterprises], Jekonomika i predprinimatel'stvo, 2015, № 5-1 (58-1). pp. 257-262 (in Russian).
7. Mahrova A. G., Nozdrina N.N. Differenciacija na rynke zhil'ja v Moskve kak projavlenie social'nogo rassloenija naselenija [Differentiation of the housing market in Moscow as a manifestation of the social stratification of population], Vestnik Moskovskogo Universiteta, seria 5, Geografiya, 2002, № 3, pp. 44-50 (in Russian).
8. Mahrova A. G., Sapozhnikov A.Ju. Vlijanie social'no-jekonomicheskoy situacii na rynek zhil'ja v gorodah Rossii: opyt analiza i modelirovanija [The influence of the socio-economic situation on the housing market in cities of Russia: experience, analysis and modeling], Regional'nye issledovanija, 2007, no 5, pp. 59–64 (in Russian).
9. Mingazova L. M. Cenoobrazujushhie faktory na regional'nyh rynka zhil'noj nedvizhimosti [Pricing factors in the regional markets of residential real estate], Sovremennye problemy nauki i obrazovanija, 2014, no 4, pp. 356–364 (in Russian).
10. Paleha Ju. M. Ekonomiko-geografichni aspekti formuvannja vartosti teritorij naselenih punktiv [Economic-geographical aspects of formation of the value of territories of settlements], Kiev: PROFI, 2006, 340 p. (in Ukrainian).

11. Podgorodeckij P. D. Krym: priroda [Crimea: nature], Simferopol: Tavrija, 1988, 192 p. (in Russian).
12. Popov A. A. Prostranstvenno-vremennoj analiz faktorov cenoobrazovanija na rynke zhiloj nedvizhimosti Moskvy [Spatial-temporal analysis of factors of pricing in the housing market of Moscow], Regional'nye issledovanija, 2014, №4, pp. 70–80 (in Russian).
13. Rose L. Topographical constraints and urban land supply indexes // Journal of Urban Economics. 1989. № 26. P. 335–347.
14. Saiz A. The geographic determinants of housing supply // The Quarterly Journal of Economics. 2010. № 125 (3). P. 1253-1296.

Поступила в редакцию 07.11.2015 г.