

Эконометрическое исследование пузырей на рынках недвижимости России

© 2019 г. А.Д. Галенкова*, О.С. Мариев**,
М.В. Никитин***, И.М. Юнусова****

*Высшая школа экономики и менеджмента, Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург*

* E-mail: agalenkova@mail.ru ** E-mail: olegmariev@mail.ru

*** E-mail: mihailnikitin1993@yandex.ru **** E-mail: imyunusova@gmail.com

Поступила в редакцию 31.01.2019 г.

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 19-18-00262 “Моделирование сбалансированного технологического и социально-экономического развития российских регионов”).

Авторы тестируют рынки недвижимости российских регионов на наличие пузырей, используя тест на коинтеграцию Педрони. Следуя теоретическому критерию Аршанапалли и Нельсона, при отсутствии пузырей индекс цен на жилую недвижимость должен быть коинтегрированным с такими фундаментальными факторами рынка жилой недвижимости, как ипотечная ставка, цены на строительную продукцию, экономическая активность и благосостояние населения. Авторы адаптируют этот критерий для применения не только индексного, но и стоимостного подхода (в рублевом и долларовом эквивалентах) к определению наличия пузырей на рынках первичной и вторичной жилой недвижимости российских регионов. По результатам тестирования сделаны выводы о том, что индексы цен на рынках первичной и вторичной недвижимости некорректно отражают реальный обвал российских рынков недвижимости в 2008 г. и конъюнктура российских рынков недвижимости не зависит от валютного курса. Новизна авторского подхода заключается в комбинировании и расширении существующих методик выявления пузырей на региональных рынках недвижимости. Основным результатом исследования стал впервые полученный и эмпирически доказанный вывод о том, что пузыри на российских рынках недвижимости появились и лопнули независимо от международной экономической конъюнктуры.

Ключевые слова: недвижимость, рынки недвижимости, российские регионы, пузыри на рынке недвижимости, моделирование, эконометрическое тестирование, тест Педрони.

JEL Classification: R31, C33, C46.

DOI: 10.31857/S042473880006888-5

ВВЕДЕНИЕ

Помимо удовлетворения базовых потребностей человека в жилье, недвижимость выполняет функцию инвестиционного инструмента. Поэтому распространенным случаем стала покупка недвижимости с целью получения ренты от сдачи ее в аренду или последующей перепродажи. Ожидаемый доход от инвестиций — важнейший фактор, влияющий на инвестиционную привлекательность рынка недвижимости для агентов (Фридман, Ордуэй, 1997, с. 135). Инвестиции в такой долгосрочный актив, как жилье, демонстрируют высокую доходность, поэтому спрос на первичном и вторичном рынках недвижимости неуклонно растет (Родионова, 2009, с. 408).

Однако предложение жилья в экономике абсолютно неэластично, и рост спроса на недвижимость как на инвестиционный актив не сопровождается одновременным ростом предложения, способным уравновесить возникающий дисбаланс на рынке жилой недвижимости, поэтому на рынках недвижимости возникают пузыри (Glaeser, Gyourko, 2008; Dufrenot, 2015).

Пузырь на рынке недвижимости состоит из двух фаз. Первая — стремительный рост цен на недвижимость, основанный на ожиданиях агентов (Case, Shiller, 2003). Из-за несоответствия спроса и предложения на рынке жилой недвижимости и завышенных ожиданий населения роста цен на

первичном и вторичном рынках в долгосрочном периоде возникает избыточный спрос на рынке жилой недвижимости, который приводит к взлету цен. В данной ситуации цены на недвижимость опережают сложившиеся ожидания агентов относительно динамики цен на объекты недвижимости (Iacoviello, 2012). Как только рост цен опережает и рост ожиданий, и покупательной способности, и реальных доходов, на рынке возникает ситуация резкого сокращения спроса со стороны населения: при ценах, которые установились на рынке жилой недвижимости на момент, продавцы не могут найти покупателей (Григорьев, Иващенко, 2010, с. 41). Последнее приводит к тому, что на рынке жилой недвижимости возникает избыточное предложение и наступает вторая фаза — резкое падение цен (схлопывание пузыря). Пузырь лопается из-за опасения продавцов остаться без покупателей при низком спросе в моменте завышенных цен на рынке жилой недвижимости. На рынке жилой недвижимости возникает борьба между продавцами за покупателя, что создает ситуацию, когда продавцы вынуждены резко снижать цены для завоевания большей доли на рынке жилой недвижимости. А так как рынок жилой недвижимости обладает мощным мультипликативным эффектом для экономики страны (рынок недвижимости связан со многими секторами экономики, начиная от банковского и заканчивая транспортным) (Максимов, Бачуринская, 2009, с. 381), то схлопывание пузыря может привести к существенному замедлению деловой активности в отраслях и деструктивно повлиять на экономику страны в целом.

Далее в данной статье представлен обзор основных исследований пузырей на рынках недвижимости. Описаны данные, на основании которых проведено исследование, и методика эконометрического исследования для тестирования пузырей. Также представлены графические и эконометрические результаты верификации наличия пузырей на рынках жилой недвижимости с 2005 по 2015 г. в современной России. Методика эконометрического исследования была модифицирована для российских данных.

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ

Обсуждение верификации наличия пузырей на рынке жилой недвижимости встречается довольно часто (особенно после мирового финансового кризиса 2008—2009 гг.). Примерами таких работ являются (Case, Shiller, 2003; Arshanapalli, Nelson, 2008; Agnello, Schuknecht, 2011; Beltratti, 2015; Giglio, Maggiori, 2014). Их авторы выявили сильные краткосрочные и долгосрочные инвестиционные мотивы домашних хозяйств и выделили следующие фундаментальные факторы конъюнктуры цен на рынке, определяющие фундаментальную стоимость жилой недвижимости (fundamental factors): ставки по ипотечным кредитам, уровень безработицы, индекс доступности жилья, индекс строительства, уровень доходов населения, а также психологические факторы.

В исследовании (Adams, Fuss, 2010) за основу были взяты фундаментальные (т.е. формирующие конъюнктуру рынка) факторы, которые описывают динамику спроса и предложения на рынке жилой недвижимости. На основе панельных квартальных данных по 15 странам за 1975—2007 гг. З. Адамс и Р. Фюсс получили положительные значения эластичности цены на рынке жилой недвижимости от экономической активности населения и отрицательное значение эластичности цены на рынке жилой недвижимости от затрат на строительство и долгосрочной процентной ставки.

Для определения критерия наличия пузыря на рынке недвижимости В. Михед и П. Земчик (Mikhed, Zemcik, 2009) используют временной ряд цен, временной ряд размера арендной платы (дохода от владения недвижимостью) и ряд соотношения между ценой и размером арендной платы. На данных о рынке жилой недвижимости США в 1999 г. ряд соотношения между ценой и размером арендной платы показал заметное отклонение от стационарного уровня, в результате чего Михед и Земчик приходят к выводу о возникновении пузыря на рынке недвижимости уже в начале XXI в. Авторы также приходят к выводу, что критерий — отношения между ценой недвижимости и размером арендной платы — корректно отражает наличие пузырей на рынках жилой недвижимости, но при этом остается несколько завышенным, поскольку в рядах индексов цен на недвижимость не исключена сезонная компонента, а также не учтены такие факторы, как процентные ставки и реальные доходы населения.

В исследованиях (Arshanapalli, Nelson, 2008; Giglio, Maggiori, 2014) основным критерием отсутствия пузыря на рынке недвижимости является факт коинтеграции индекса цен на жилье с фундаментальными факторами (ставки по ипотечным кредитам, уровнем безработицы, индексом доступности жилья, индексом строительства, уровнем доходов населения, психологическими факторами). Отсутствие коинтеграции указывает на наличие пузыря на рынке.

Подводя итоги, можно утверждать, что основной задачей большинства проведенных исследований на вышеозначенную тему стало выявление определенного набора фундаментальных факторов, определяющих сформированную на основе этих факторов стоимость недвижимости, а также конкретных способов диагностики и критериев наличия пузырей (отклонения сформированной на основе этих факторов стоимости недвижимости от фактической).

ДАННЫЕ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Данное эконометрическое исследование направлено на диагностику наличия пузырей на рынках жилой недвижимости в российских регионах. За основу были взяты первичный и вторичный рынки жилой недвижимости, где в качестве зависимой переменной исследования были выбраны средняя цена 1 кв. м жилой недвижимости в рублевом и долларовом эквивалентах и индексы цен на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости.

На основе проведенного анализа способов диагностики наличия пузырей был выбран и изменен критерий наличия пузырей на рынках недвижимости (Arshanapalli, Nelson, 2008; Giglio, Maggiori, 2014): если индекс цен на жилье не коинтегрирован со всеми фундаментальными факторами, то на рынке имеется пузырь. Данный критерий мы применяем не только к индексам цен, но и к средним ценам 1 кв. м жилья на первичном и вторичном рынках в рублевом и долларовом выражении.

В качестве фундаментальных факторов для данного исследования были взяты следующие показатели: среднедушевой доход, средняя процентная ставка по ипотечным кредитам, коэффициент доступности жилья и индекс цен на рынке строительной продукции (табл. 1).

Таблица 1. Переменные, их обозначения и описательные статистики

Переменная	Число наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение
Зависимые переменные			
Индекс цен первичной недвижимости	3080	102,5094	5,032779
Индекс цен вторичной недвижимости	3076	102,5911	5,543843
Средняя цена 1 кв. м первичной недвижимости, руб.	3080	37 018,69	17 851,66
Средняя цена 1 кв. м вторичной недвижимости, руб.	3036	39 335,22	19 625,96
Средняя цена 1 кв. м первичной недвижимости, долл.	3080	1187,141	564,9591
Средняя цена 1 кв. м вторичной недвижимости, долл.	3036	1238,692	614,9711
Независимые переменные			
Средний доход на душу населения, руб./чел.	3080	15 006,23	7 962,477
Средняя процентная ставка по ипотечным кредитам, %	2904	13,16884	1,024234
Коэффициент доступности жилья	3080	4,18526	1,299778
Индекс цен строительной продукции	3036	100,7997	1,345071

Источники: составлено авторами по данным Росстата¹.

База данных была сформирована на основе открытых источников официальных сайтов Росстата, Агентства по ипотечному жилищному кредитованию (АИЖК) (сейчас — Дом.рф) и Банка России. В силу того что проводимые тесты требуют сбалансированной панели, 13 из 85 субъектов РФ были исключены из выборки, данные по Крыму и Севастополю в выборку также не включались.

¹ См. данные сайта <http://www.gks.ru/>.

В итоге исследование проводилось на квартальных данных 2005—2015 гг. по 70 регионам (2800 наблюдений).

Поскольку тест на коинтеграцию проводится только для нестационарных временных рядов, то по выбранной методике для идентификации пузырей необходимо провести два теста: на стационарность (тест Им–Песарана–Шин) и коинтеграцию (тест Педрони). Такая методика уже была использована в некоторых исследованиях, в том числе в работах (Wagner, Hlouskova, 2007; Aoki, Proudan, Vlieghe, 2014). Приведем ее подробное описание.

Тест Им–Песарана–Шин² на наличие единичного корня позволяет оценить временные ряды в панельных данных на стационарность. Каждый ряд по каждому объекту оценивается отдельно.

Рассмотрим модель авторегрессии:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \rho_i Y_{it-1} + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где Y_{it} — исследуемая переменная; α_{it} — детерминистская часть модели; ρ_i — коэффициент при исследуемой переменной в периоде $(t - 1)$; ε_{it} — среднее значение ошибки регрессии.

Нулевой гипотезой H_0 этого теста является нестационарность ряда ($\rho_i = 1$), альтернативной H_A — стационарность ($\rho_i < 1$). Если выведенное статистическое значение p-value больше критических значений на разных уровнях значимости, нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу. В этом случае ряд нестационарен.

Существенным нюансом при проведении теста на выборке по российским регионам является отсутствие данных для некоторых переменных по конкретным регионам. А поскольку тест может проводиться только для сбалансированной панели, то некоторые регионы были исключены из тестирования.

В случае если рассматриваемые временные ряды являются нестационарными, далее по предложенной авторами исследования методике проводился тест на коинтеграцию Педрони³ для каждой зависимой переменной с фундаментальными факторами. Данный тест применяется для исследования коинтеграции рядов гетерогенных панельных данных и проверки нулевой гипотезы о некоинтегрированности рядов. Ряды считаются коинтегрированными, если имеется их линейная комбинация нулевого порядка интегрирования, т.е. ряды будут иметь общий долгосрочный тренд. В ходе теста проверяется значимость коэффициента p_i , для тестируемой модели

$$\begin{aligned} y_{it} &= \alpha_i + \delta_i t + \beta_{1i} x_{1,it} + \dots + \beta_{Mi} x_{Mi,t} + e_{i,t}, \\ e_{i,t} &= p_i e_{i,t-1} + u_{i,t}, \end{aligned} \quad (2)$$

где y_i — зависимая переменная; $x_1 \dots x_M$ — объясняющие переменные; при этом предполагается, что зависимая и объясняемые переменные должны быть интегрированы (нестационарными первого порядка)⁴.

Гипотеза H_0 — ряды некоинтегрированы (или $p_i = 1$), альтернативная гипотеза H_A — ряды коинтегрированы.

Если выведенное статистическое значение t-статистики больше критических значений на разных уровнях значимости, нет оснований отвергать нулевую гипотезу, т.е. ряды некоинтегрированы. Критические значения были взяты из работы (Pedroni, 1999) для 10-, 5- и 1%-ного уровня значимости —4,13; —4,78 и —5,97 соответственно.

Данное тестирование авторы применяют к индексам цен на жилье, средним ценам 1 кв. м жилой недвижимости в рублевом и долларовом эквивалентах. Если каждый показатель не будет коинтегрирован со всеми фундаментальными факторами (т.е. динамика рядов в гетерогенной панели будет различаться), это покажет наличие пузыря на рынке. При отсутствии пузырей на рынках не-

² Описание теста см. в работе (Im, Pesaran, Shin, 2003).

³ Описание теста см. в работе (Pedroni, 1999).

⁴ Расширенную версию спецификации теста см. в работе (Pedroni, 1999, p. 10).

движимости фундаментальные факторы и цены на недвижимость (или их индексы) должны иметь общий долгосрочный тренд. Наблюдающееся ускорение роста цен на недвижимость относительно динамики фундаментальных факторов является показателем наличия пузыря. Именно это наблюдение позволяет выявить тест на коинтеграцию Педрони.

Новизна исследования данной статьи заключается в том числе в выявлении пузырей на региональных рынках жилой недвижимости России в разрезе федеральных округов. Исследование коинтеграции рядов по федеральным округам РФ дает основу для построения выводов о силе влияния мирового кризиса на российские рынки жилой недвижимости в региональном аспекте.

Визуальное тестирование пузырей на рынках недвижимости. Пузыри на рынках жилой недвижимости могут быть верифицированы с помощью графиков, но всплески индексов цен могут быть вызваны не только лопнувшим пузырем, но и шоковым воздействием фундаментальных факторов (Стерник Г., Стерник С., 2009, с. 243). На рис. 1—3 изображены графики индексов цен первичной и вторичной недвижимости, цен 1 кв. м на первичном и вторичном рынках в рублевом и долларовом эквивалентах для России в целом и по восьми федеральным округам. На графиках наблюдаются скачки индексов цен в 2007—2008 гг., что может свидетельствовать о возможном наличии пузырей на рынке жилой недвижимости в России в этот период.

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

По методике, описанной в разделе “Данные и методика исследования”, на графиках (см. рис. 1—3) наблюдаются скачки индексов цен в 2007—2008 гг., однако визуальная оценка может не быть точной. Поэтому в данном исследовании были протестированы модели на стационарность и коинтеграцию рядов для выявления пузырей на рынках недвижимости России в целом и в разрезе федеральных округов.

Им–Песарана–Шин-тест на стационарность был проведен с помощью программного пакета Stata 13. Результаты теста и критические значения представлены в табл. 2.

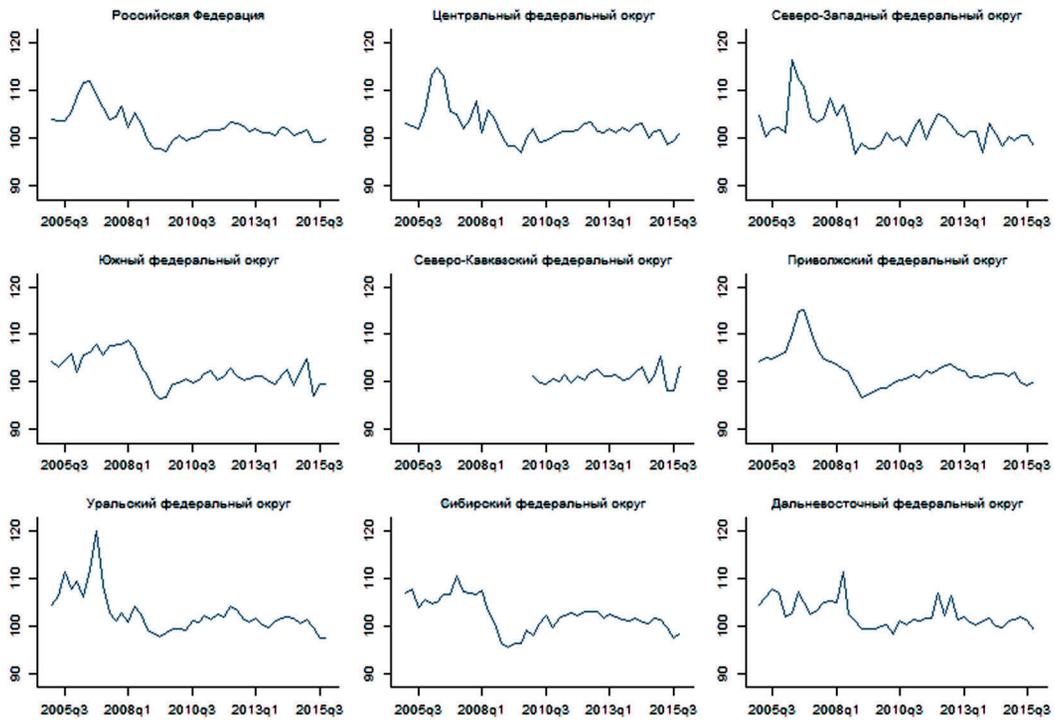
Если наблюдаемое статистическое значение больше критических значений на разных уровнях значимости, то нет оснований отвергать нулевую гипотезу. В этом случае ряд является нестационарным. Согласно результатам, представленным в табл. 2, ряды индексов цен на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости, средние цены 1 кв. м на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости в рублевом и долларовом эквивалентах, средний доход на душу населения, средняя процентная ставка по ипотечным кредитам, коэффициент доступности жилья и индекс цен строительной продукции являются нестационарными. Стационарными же являются временные ряды первых разностей этих перечисленных показателей. Таким образом, поскольку ряды являются нестационарными первого порядка, тестирование рядов на коинтеграцию является корректным.

Далее был проведен коинтеграционный тест Педрони для каждой зависимой переменной (см. табл. 1) с независимыми переменными: среднедушевой доход, процентная ставка по ипотеке, коэффициент доступности жилья и индекс цен на строительную продукцию, которые выступают фундаментальными факторами изменения цены на рынке недвижимости. Результаты теста Педрони на коинтеграцию для России представлены в табл. 3.

Если выведенное статистическое значение t -статистики больше критических значений на разных уровнях значимости, ряды некойнтегрированы.

По результатам теста Педрони индексы цен на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости коинтегрированы с факторами, а средние цены 1 кв. м первичного и вторичного жилья в рублевом и долларовом эквивалентах не коинтегрированы с фундаментальными факторами. Это означает, что средние цены 1 кв. м первичного и вторичного жилья в рублевом и долларовом эквивалентах не связаны единым долгосрочным трендом ни с одним из фундаментальных факторов — ни со средним доходом на душу населения, ни со средней ставкой ипотечного кредитования, ни с коэффициентом доступности жилья, ни с индексом цен строительной продукции. А долгосрочные тренды индексов цен на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости связаны с долгосрочными трендами перечисленных выше фундаментальных факторов.

Рынок первичной недвижимости



Рынок вторичной недвижимости

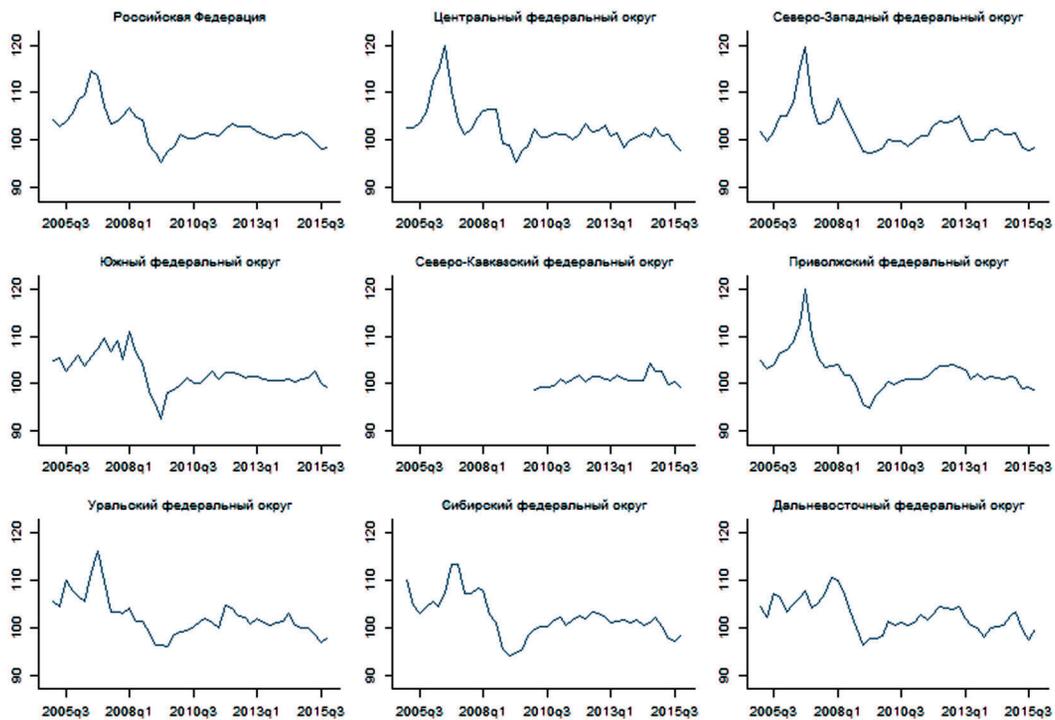
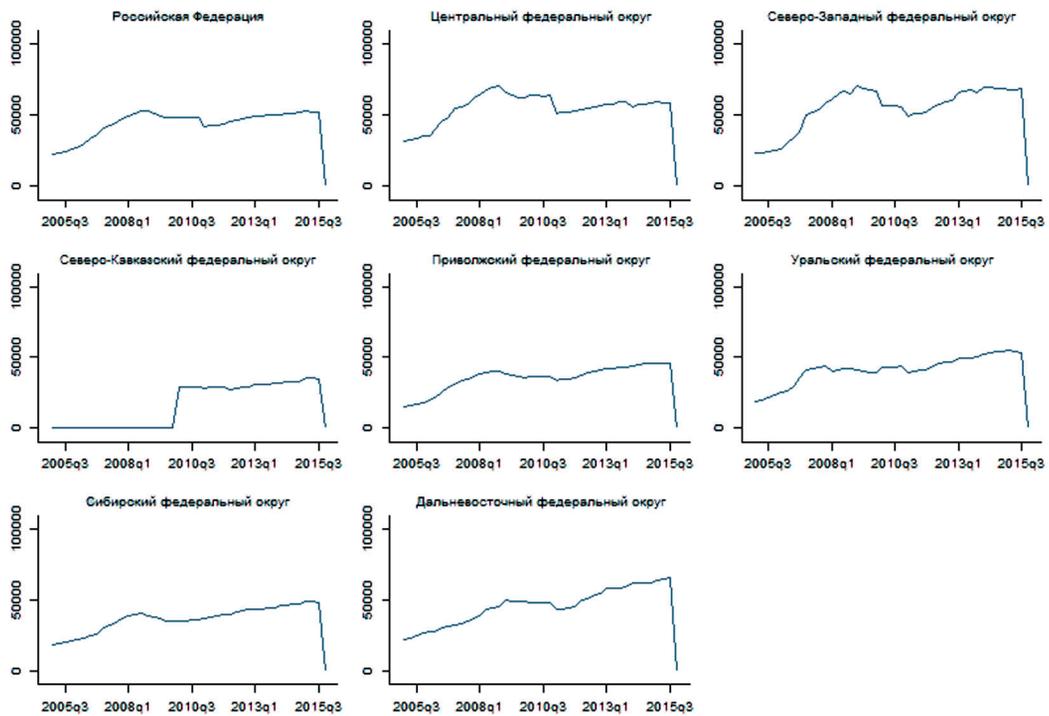


Рис. 1. Динамика индексов цен первичной и вторичной недвижимости для России и федеральных округов

Рынок первичной недвижимости



Рынок вторичной недвижимости

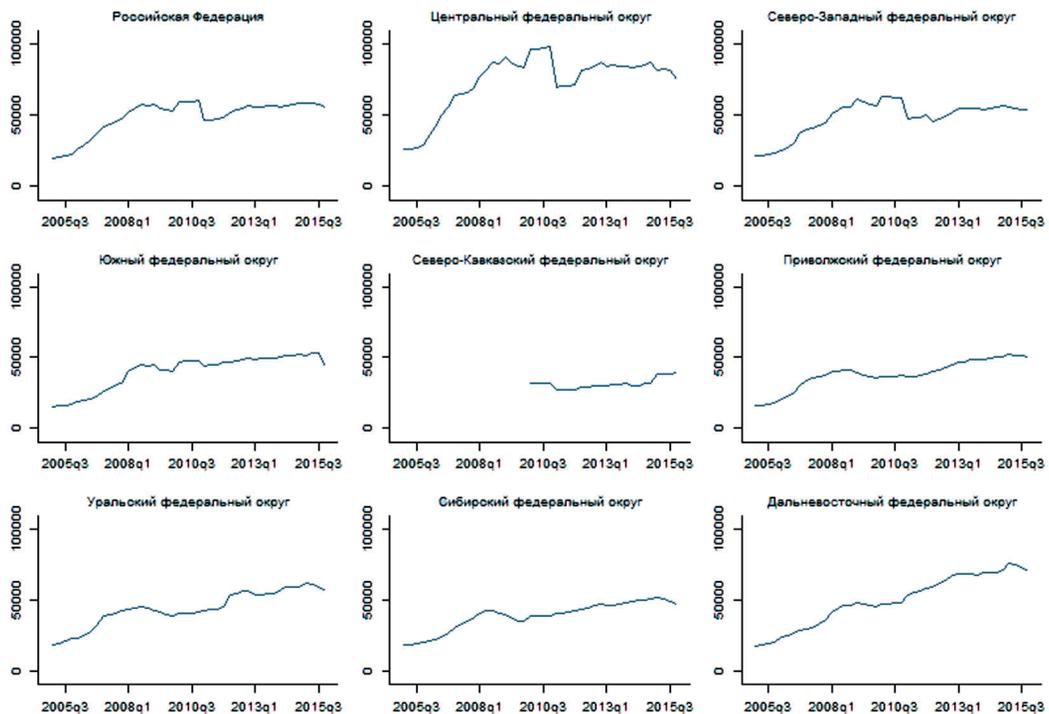
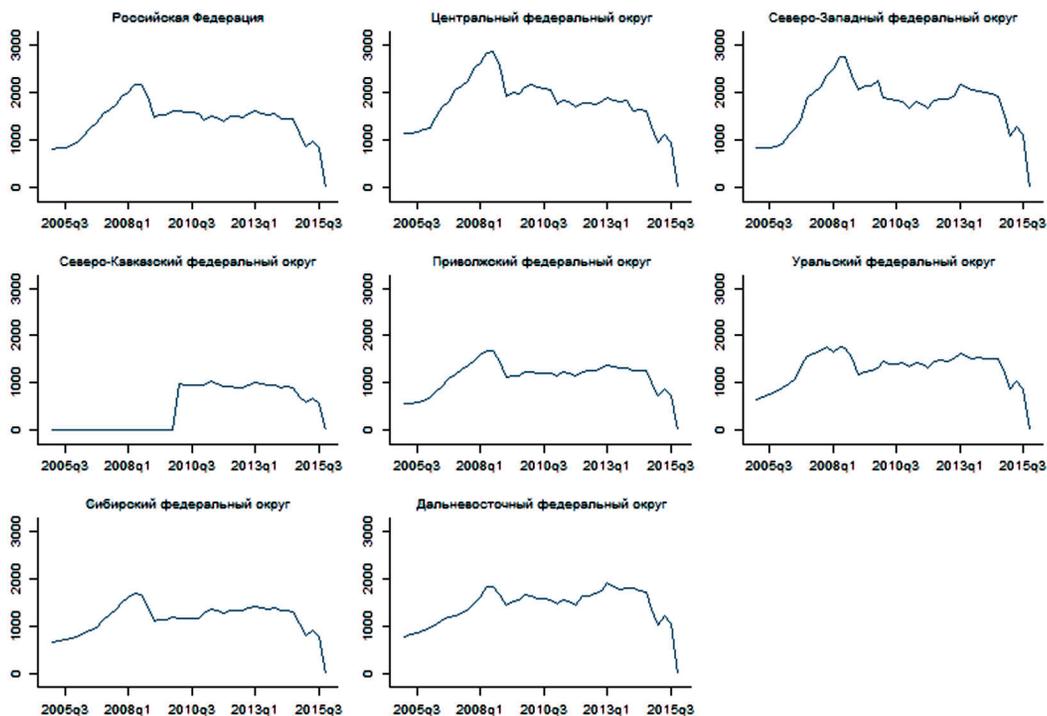


Рис. 2. Динамика цен 1 кв. м в рублях на первичном и вторичном рынках для России и федеральных округов

Рынок первичной недвижимости



Рынок вторичной недвижимости

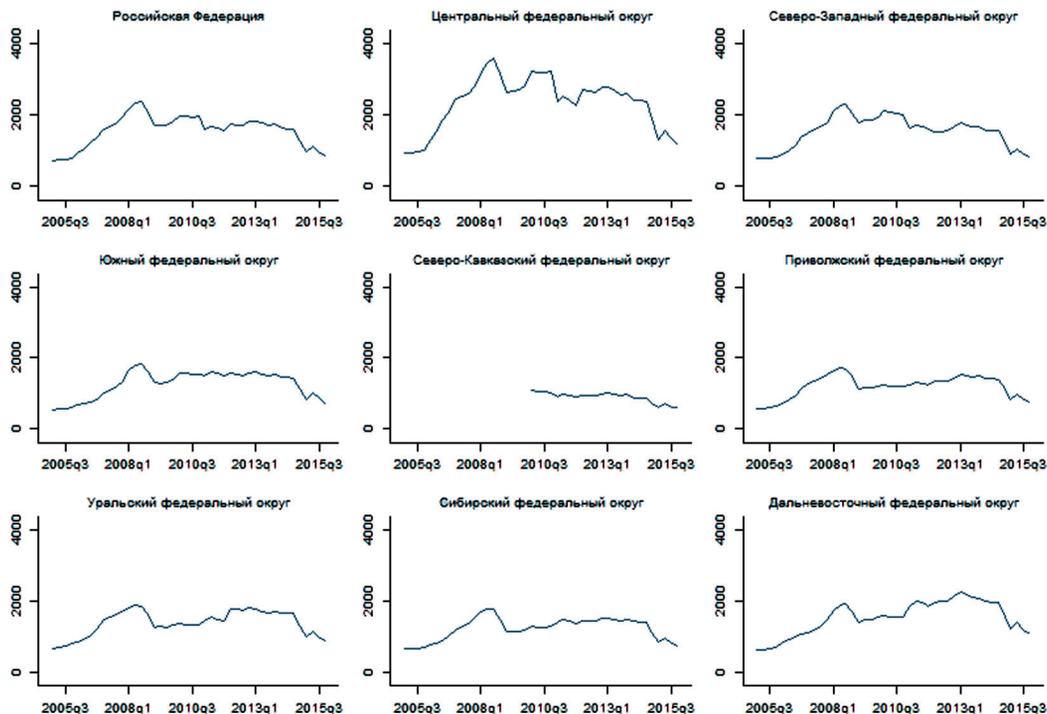


Рис. 3. Динамика цен 1 кв. м в долларах на первичном и вторичном рынках для России и федеральных округов

Таблица 2. Результаты Им–Песарана–Шин-теста на стационарность

Переменная	Значение t-статистики	Критические значения на уровнях значимости		
		1%	5%	10%
Зависимые переменные				
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости	-1,5743	-1,730	-1,670	-1,640
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости (первые разности)	-3,6666	-1,730	-1,670	-1,640
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости	-1,6143	-1,730	-1,670	-1,640
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости (первые разности)	-3,1936	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя цена 1 кв. м в рублях для первичного рынка жилой недвижимости	-1,5745	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя цена 1 кв. м в рублях первичного рынка жилой недвижимости (первые разности)	-3,2708	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя цена 1 кв. м в рублях для вторичного рынка жилой недвижимости	-1,6063	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя цена 1 кв. м в рублях для вторичного рынка жилой недвижимости (первые разности)	-2,3581	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя цена 1 кв. м в долларах для первичного рынка жилой недвижимости	-1,5088	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя цена 1 кв. м в долларах для первичного рынка жилой недвижимости (первые разности)	-1,9412	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя цена 1 кв. м в долларах для вторичного рынка жилой недвижимости	-1,6312	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя цена 1 кв. м в долларах для вторичного рынка жилой недвижимости (первые разности)	-2,8926	-1,730	-1,670	-1,640
Независимые переменные				
Средний доход на душу населения	-1,4293	-1,730	-1,670	-1,640
Средний доход на душу населения (первые разности)	-2,1110	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя процентная ставка по ипотечным кредитам	-1,6368	-1,730	-1,670	-1,640
Средняя процентная ставка по ипотечным кредитам (первые разности)	-2,7436	-1,730	-1,670	-1,640
Коэффициент доступности жилья	-1,2727	-1,730	-1,670	-1,640
Коэффициент доступности жилья (первые разности)	-1,9781	-1,730	-1,670	-1,640
Индекс цен строительной продукции	-1,3491	-1,730	-1,670	-1,640
Индекс цен строительной продукции (первые разности)	-5,5896	-1,730	-1,670	-1,640

Таблица 3. Результаты теста Педрони на коинтеграцию для рядов в целом по России

Переменная	Значение t-статистики	Коинтеграция с фундаментальными факторами
Индекс цен первичного рынка жилой недвижимости	-25,47	+
Индекс цен вторичного рынка жилой недвижимости	-21,22	+
Средняя цена 1 кв. м в рублях для первичного рынка жилой недвижимости	-1,2	-
Средняя цена 1 кв. м в рублях для вторичного рынка жилой недвижимости	-0,01078	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах для первичного рынка жилой недвижимости	-1,2	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах для вторичного рынка жилой недвижимости	-0,01912	-

Примечание. Критические значения на уровне значимости 10, 5 и 1% равны -4,13; -4,78, -5,97 соответственно.

Для более детального анализа и выявления глубины влияния мирового финансового кризиса по федеральным округам, где наблюдался рост пузырей на рынке жилой недвижимости, было проведено тестирование на коинтеграцию каждой зависимой переменной с фундаментальными

факторами. На данных восьми федеральных округов были проведены тесты Педрони на коинтеграцию, однако были получены результаты (табл. 4), аналогичные для всей России: индексы цен первичной и вторичной недвижимости коинтегрированы, а средние цены 1 кв. м в рублях и долларах не коинтегрированы с указанными выше фундаментальными факторами.

Таблица 4. Результаты коинтеграционного теста Педрони по федеральным округам

Переменная	Значение t-статистики	Коинтеграция с фундаментальными факторами
Уральский ФО		
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости	-5,886	+
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости	-5,164	+
Средняя цена 1 кв. м в рублях на первичном рынке жилой недвижимости	-0,3841	-
Средняя цена 1 кв. м в рублях на вторичном рынке жилой недвижимости	0,4573	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на первичном рынке жилой недвижимости	0,6286	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на вторичном рынке жилой недвижимости	0,5112	-
Центральный ФО		
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости	-15,14	+
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости	-13,69	+
Средняя цена 1 кв. м в рублях на первичном рынке жилой недвижимости	-4,201	-
Средняя цена 1 кв. м в рублях на вторичном рынке жилой недвижимости	-0,05501	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на первичном рынке жилой недвижимости	-4,201	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на вторичном рынке жилой недвижимости	-1,825	-
Сибирский ФО		
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости	-11,8	+
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости	-8,85	+
Средняя цена 1 кв. м в рублях на первичном рынке жилой недвижимости	-0,8077	-
Средняя цена 1 кв. м в рублях на вторичном рынке жилой недвижимости	0,5204	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на первичном рынке жилой недвижимости	-0,8078	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на вторичном рынке жилой недвижимости	-0,5109	-
Дальневосточный ФО		
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости	-7,602	+
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости	-9,285	+
Средняя цена 1 кв. м в рублях на первичном рынке жилой недвижимости	0,289	-
Средняя цена 1 кв. м в рублях на вторичном рынке жилой недвижимости	1,501	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на первичном рынке жилой недвижимости	0,289	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на вторичном рынке жилой недвижимости	-1,593	-
Северо-Западный ФО		
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости	-8,659	+
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости	-6,501	+
Средняя цена 1 кв. м в рублях на первичном рынке жилой недвижимости	-1,938	-
Средняя цена 1 кв. м в рублях на вторичном рынке жилой недвижимости	0,172	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на первичном рынке жилой недвижимости	-1,938	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на вторичном рынке жилой недвижимости	0,2757	-
Южный ФО		
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости	-13,27	+
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости	-6,501	+
Средняя цена 1 кв. м в рублях на первичном рынке жилой недвижимости	-1,938	-
Средняя цена 1 кв. м в рублях на вторичном рынке жилой недвижимости	1,048	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на первичном рынке жилой недвижимости	-1,692	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на вторичном рынке жилой недвижимости	0,1415	-
Приволжский ФО		
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости	-12,03	+

Окончание табл. 4

Переменная	Значение t-статистики	Коинтеграция с фундаментальными факторами
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости	-8,864	+
Средняя цена 1 кв. м в рублях на первичном рынке жилой недвижимости	-0,1264	-
Средняя цена 1 кв. м в рублях на вторичном рынке жилой недвижимости	-0,5274	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на первичном рынке жилой недвижимости	-0,1264	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на вторичном рынке жилой недвижимости	-1,916	-
Северо-Кавказский ФО		
Индекс цен на первичном рынке жилой недвижимости	-6,028	+
Индекс цен на вторичном рынке жилой недвижимости	-6,565	+
Средняя цена 1 кв. м в рублях на первичном рынке жилой недвижимости	-1,145	-
Средняя цена 1 кв. м в рублях на вторичном рынке жилой недвижимости	0,4738	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на первичном рынке жилой недвижимости	-1,145	-
Средняя цена 1 кв. м в долларах на вторичном рынке жилой недвижимости	-0,5554	-

Примечание. Критические значения для уровня значимости 10, 5 и 1% равны соответственно -4,13, -4,78 и -5,97. Если выведенное значение t-статистики больше критических значений на разных уровнях значимости, считается, что ряды некоиинтегрированы (знак "-"). Выводы о коинтеграции рядов на основании значений t-статистики, представленных в таблице, сделаны для уровня значимости 5%.

Результаты показывают, что средние цены 1 кв. м первичного и вторичного жилья в рублевом и долларовом эквивалентах не связаны единым долгосрочным трендом ни с одним из фундаментальных факторов: ни со средним доходом на душу населения, ни со средней ставкой ипотечного кредитования, ни с коэффициентом доступности жилья, ни с индексом цен строительной продукции. А долгосрочные тренды индексов цен на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости связаны с долгосрочными трендами среднего дохода на душу населения, средней процентной ставкой по ипотечным кредитам, коэффициентом доступности жилья и индексом цен на строительную продукцию.

В результате исследования были выявлены пузыри в регионах РФ для стоимости 1 кв. м на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости в рублевом и долларовом эквивалентах. Это означает, что мировой кризис 2007—2009 гг. имел глобальные последствия: проблемы на рынках недвижимости РФ случились не из-за изменений курса доллара, а в результате внутренних проблем этих рынков (наличия пузырей в результате завышенных ожиданий населения прогнозной динамики цен на рынке жилья в современной России, которые в том числе складывались из-за начавшегося в США мирового кризиса).

В качестве предположения, которое нуждается в дополнительном исследовании, можно выдвинуть следующее соображение. Так как индексы цен на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости коинтегрированы с выделенными фундаментальными факторами, а средние цены 1 кв. м некоиинтегрированы и показывают наличие пузырей (что подтверждается историческими сведениями), то данные индексы недостаточно корректны. Эту ситуацию можно объяснить высокими темпами ввода жилья на перегретом рынке, которые приводят к занижению индексов. И, следовательно, индекс цен недостаточно корректно отражает стремительно увеличивающуюся разницу между рыночной ценой недвижимости и ценой недвижимости, сформированной на основе фундаментальных факторов (ставки по ипотечным кредитам, уровня безработицы, индекса доступности жилья, индексов строительства, уровня доходов населения и др.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложившаяся конъюнктура рынков жилой недвижимости в экономике регионов или России в целом является показателем экономического развития и служит источником формирования экономических и инфляционных ожиданий агентов. При этом тесная взаимосвязь рынка жилой не-

движимости с остальными секторами экономики приводит к тому, что наличие пузырей на рынках жилой недвижимости может привести к деструктивным последствиям (Buiter, 2012; Corbae, Quintin, 2013) как для экономики отдельных регионов, так и страны в целом.

Многие экономисты пытаются выявить существенные отклонения в конъюнктуре рынка жилой недвижимости (т.е. показатели раздувания пузыря), которые без своевременного вмешательства государства могут привести к финансовому кризису, как, например, в 2008 г.

Авторами статьи на основе анализа литературы был выбран и видоизменен критерий наличия пузыря (Arshanapalli, Nelson, 2008): если индекс цен на жилье не коинтегрирован со всеми фундаментальными факторами, то на рынке наблюдается пузырь.

Поскольку для анализа был выбран рынок жилой недвижимости современной России, авторы рассмотрели коинтеграцию не только индексов цен, но и средневзвешенных стоимостей 1 кв. м на первичном и вторичном рынках жилья в национальной валюте и в долларовом эквиваленте. Это позволило протестировать гипотезу о независимости конъюнктуры данных рынков от волатильности курса доллара по отношению к рублю.

Результаты тестирования на совместную коинтеграцию выбранных фундаментальных факторов и эмпирический анализ волатильности средних цен на 1 кв. м жилья выявили наличие пузырей на рынках жилой недвижимости как по России в целом, так и для каждого федерального округа. При этом индексы цен на первичном и вторичном рынках жилья оказались коинтегрированными с выбранными фундаментальными факторами (за исключением Уральского ФО, где на 90%-ном уровне значимости индексы оказались некоинтегрированными). Возможно, необходимо тестировать на наличие выбросов в модели со стороны индексов цен в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе или Ямало-Ненецком автономном округе, тогда как средние цены 1 кв. м на первичном и вторичном рынках жилой недвижимости получились некоинтегрированными с выбранными фундаментальными факторами по России в целом и по всем восьми федеральным округам.

Гипотеза о независимости конъюнктуры рынка жилой недвижимости России от волатильности курса доллара по отношению к рублю подтвердилась, так как пузыри на рынках недвижимости были выявлены в обоих типах валют для средневзвешенных цен. Это может являться признаком структурного кризиса рынков недвижимости российских регионов в 2007—2008 гг.

Противоположные результаты говорят о некорректном применении индексов цен на первичном и вторичном рынках жилья для тестирования гипотез о наличии пузыря на этих рынках. Средневзвешенные цены 1 кв. м жилья на рынке более чувствительны к психологическим и культурным факторам, влияющим на них, чем индексы цен. В качестве решения вышеозначенной проблемы может являться использование модернизированных индексов цен для учета региональных факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Григорьев Л., Иващенко А. (2010). Теория цикла под ударом // *Вопросы экономики*. № 10. С. 31—55.
- Максимов С., Бачуринская И. (2009). Управление внешними эффектами на рынке недвижимости // *Проблемы современной экономики*. № 3 (31). С. 379—381.
- Родионова Н. (2009). Специфика ценообразования на рынке жилья и факторы, влияющие на цену недвижимости // *Аудит и финансовый анализ*. № 2. С. 406—411.
- Стерник Г.М., Стерник С.Г. (2009). Анализ рынка жилья для профессионалов. М.: Экономика.
- Фридман Дж., Ордуэй Н. (1997). Анализ и оценка приносящей доход недвижимости. Пер. с англ. М.: Дело.
- Adams Z., Fuss R. (2010). Macroeconomic Determinants of International Housing Markets // *Journal of Housing Economics*. Vol. 19. P. 38—50.
- Aoki K., Proudman J., Vlieghe G. (2014). House Prices, Consumption and Monetary Policy: A Financial Accelerator Approach // *Journal of Financial Intermediation*. No. 13. P. 414—435.
- Arshanapalli B., Nelson W. (2008). A Cointegration Test to Verify the Housing Bubble // *The International Journal of Business and Finance Research*. Vol. 2. No. 2. P. 35—43.

- Agnello L., Schuknecht L.** (2011). Booms and Busts in Housing Markets: Determinants and Implications // *Journal of Housing Economics*. Vol. 20. P. 171—190.
- Beltratti A.** (2015). International House Prices and Macroeconomic Fluctuations // *Journal of Banking and Finance*. Vol. 34. P. 533—545.
- Buiter W.** (2012). Housing Wealth Isn't Wealth // *National Bureau of Economic Research*. No. 14204. P. 1—23.
- Case K.E., Shiller R.T.** (2003). Is There a Bubble in the Housing Market? // *Brookings Papers on Economic Activity*. Vol. 2003. No. 2. P. 299—342.
- Corbae D., Quintin E.** (2013). Leverage and the Foreclosure Crisis // *National Bureau of Economic Research*. No. 19323. P. 1—70.
- Dufrenot G.** (2015). The Changing Role of House Price Dynamics over the Business Cycle // *Economic Modelling*. Vol. 29. P. 1960—1967.
- Giglio S., Maggiori M.** (2014). No-Bubble Condition: Model-Free Tests in Housing Markets. NBER Working Paper 20154.
- Glaeser E., Gyourko J.** (2008) Housing Supply and Housing Bubbles // *National Bureau of Economic Research*. No. 14193. P. 1—60.
- Iacoviello M.** (2012). House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle // *The American Economic Review*. Vol. 95. P. 339—764.
- Im K., Pesaran M., Shin Y.** (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*. Vol. 115. P. 53—74.
- Mikhed V., Zemcik P.** (2009). Testing for Bubbles in Housing Market: A Panel Data Approach // *Journal of Real Estate Financial Economics*. Vol. 38. P. 366—386.
- Pedroni P.** (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors // *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Special Issue. P. 653—670.
- Wagner M., Hlouskova J.** (2007). The Performance of Panel Cointegration Methods: Results from a Large Scale Simulation Study. Economic Series: Institute for Advanced Studies, Vienna.

REFERENCES (with English translation or transliteration)

- Adams Z., Fuss R.** (2010). Macroeconomic Determinants of International Housing Markets. *Journal of Housing Economics*, 19, 38—50.
- Agnello L., Schuknecht L.** (2011). Booms and Busts in Housing Markets: Determinants and Implications. *Journal of Housing Economics*, 20, 171—190.
- Aoki K., Proudman J., Vlieghe G.** (2014). House Prices, Consumption and Monetary Policy: A Financial Accelerator Approach. *Journal of Financial Intermediation*, 13, 414—435.
- Arshanapalli B., Nelson W.** (2008). A Cointegration Test to Verify the Housing Bubble. *The International Journal of Business and Finance Research*, 2, 2, 35—43.
- Beltratti A.** (2015). International House Prices and Macroeconomic Fluctuations. *Journal of Banking and Finance*, 34, 533—545.
- Buiter W.** (2012). Housing Wealth Isn't Wealth. *National Bureau of Economic Research*, 14204, 1—23.
- Case K.E., Shiller R.T.** (2003). Is There a Bubble in the Housing Market? *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 299—342.
- Corbae D., Quintin E.** (2013). Leverage and the Foreclosure Crisis. *National Bureau of Economic Research*, 19323, 1—70.
- Dufrenot G.** (2015). The Changing Role of House Price Dynamics over the Business Cycle. *Economic Modelling*, 29, 1960—1967.
- Friedman J., Ordway N.** (1997) Income property appraisal and analysis. Trans. from English. Moscow: Delo Publ (in Russian).
- Giglio S., Maggiori M.** (2014). No-Bubble Condition: Model-Free Tests in Housing Markets. NBER Working Paper 20154.
- Glaeser E., Gyourko J.** (2008). Housing Supply and Housing Bubbles. *National Bureau of Economic Research*. No. 14193, 1—60.

- Grigorev L., Ivashchenko A.** (2010). The Theory of Cycle under the Crisis Blow. *Issues of Economics*, 10, 31—55 (in Russian).
- Iacoviello M.** (2012). House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle. *The American Economic Review*, 95, 339—764.
- Im K., Pesaran M., Shin Y.** (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53—74.
- Maksimov S.N., Bachurinskaya I.A.** (2009). Managing External Effects on the Real Estate Market. *Problems of Modern Economics*, 3 (31), 379—381 (in Russian).
- Mikhed V., Zemcik P.** (2009). Testing for Bubbles in Housing Market: A Panel Data Approach. *Journal of Real Estate Financial Economics*, 38, 366—386.
- Pedroni P.** (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Special Issue, 653—670.
- Rodionova N.V.** (2009). Specificity of Pricing on the Market of Habitation and the Factors Influencing the Prices of the Real Estate. *Audit and Financial Analysis*, 2, 406—411 (in Russian).
- Sternik G.M., Sternik S.G.** (2009). Analysis of Real Estate Market for Professionals. Moscow: Ekonomika (in Russian).
- Wagner M., Hlouskova J.** (2007). The Performance of Panel Cointegration Methods: Results from a Large Scale Simulation Study. Economic series: Institute for Advanced Studies, Vienna.

Econometric Study of Bubbles in the Russian Real Estate Market

© 2019 A.D. Galenkova*, O.S. Mariev**, M.V. Nikitin***, I.M. Yunusova****

Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

* E-mail: agalenkova@mail.ru ** E-mail: olegmariev@mail.ru

*** E-mail: mihailnikitin1993@yandex.ru **** E-mail: imyunusova@gmail.com

Received 31.01.2019

The research was supported by a grant from the Russian Science Foundation (Project No. 19-18-00262 “Modeling of balanced technological and socio-economic development of Russian regions”).

The authors test the real estate markets of Russian regions for the presence of bubbles using Pedroni cointegration test. Following the theoretical criteria of Arshanapalli and Nelson, in the absence of bubbles, the housing price index should be integrated with such fundamental factors of the housing market, as the mortgage rate, prices for construction products, economic activity and well-being of the population. The authors adapt this criterion to use not only for the index, but also for the value approach in rouble and dollar equivalents to determine the presence of bubbles in the primary and secondary residential real estate markets of Russian regions. Based on the test results, it was concluded that price indices in the primary and secondary real estate markets do not correctly reflect the real collapse of the Russian real estate markets in 2008 and that the conjuncture of Russian real estate markets does not depend on the exchange rate. The novelty of the author’s approach consists in combining and expanding existing methods for detecting bubbles in the regional real estate markets. The main result of the study was firstly obtained and empirically proven conclusion that bubbles appeared in the Russian real estate markets and collapsed regardless of the international economic situation.

Keywords: real estate, real estate markets, Russian regions, real estate market bubbles, modeling, econometric testing, Pedroni test.

JEL Classification: R31, C33, C46.

DOI: 10.31857/S042473880006888-5