

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2022-12-1-137-149>

Ценовой пузырь на рынке жилья: идентификация и масштабы развития

Е. В. Соловьева¹, В. Н. Бердникова¹ ✉

¹ Кубанский государственный технологический университет
ул. Московская 2, г. Краснодар 350072, Российская Федерация

✉ e-mail: wkoshman@rambler.ru

Резюме

Актуальность. Значительный перегрев рынков жилья в пандемийный период вызвал большой интерес к этой проблематике как со стороны органов государственного регулирования, так и со стороны участников рыночного оборота. Отечественные и зарубежные исследователи в основном идентифицируют ценовые пузыри как отставание доходов населения от ценовых характеристик рынка или как соотношение цены и ренты от жилья и почти не уделяют внимание определению масштабов развития ценовых спекулятивных пузырей, таким образом, в сложившихся российских условиях изучение этого вопроса является своевременным.

Цель исследования состояла в разработке методики идентификации спекулятивных ценовых пузырей на рынке недвижимости, позволяющей установить их размеры, опираясь на величину реальной справедливой стоимости в период стабильности, смоделированную справедливую стоимость и рыночную стоимость в условиях ажиотажного рынка.

Задачи исследования состояли в динамическом анализе рынка жилья, выявлении периодов стабильности ажиотажного роста цен на рынке, моделировании справедливой стоимости при устойчивых значениях ценообразующих факторов и расчете размера ценового пузыря.

Методология. Исследование базируется на основе корреляционно-регрессионного анализа, индексного метода обработки информации.

Результаты. Были установлены процентные размеры спекулятивных ценовых пузырей, при этом в качестве базы была принята справедливая цена на рынке жилья, также была разработана шкала деления спекулятивных пузырей.

Вывод. Были произведены расчеты для рынка жилья г. Сочи в 2021 г. и выведен эйфорический ценовой пузырь в размере 54%, который не подкреплён существенными изменениями макроэкономических факторов и требует особого внимания со стороны заинтересованных лиц.

Ключевые слова: спекулятивный ценовой пузырь; рынок жилья; справедливая стоимость недвижимости; ценообразование стоимости недвижимости; оценка размера ценового пузыря.

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для цитирования: Соловьева Е. В., Бердникова В. Н. Ценовой пузырь на рынке жилья: идентификация и масштабы развития // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2022. Т. 12, № 1. С. 137–149. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2022-12-1-137-149>.

Поступила в редакцию 25.12.2021

Принята к публикации 27.01.2022

Опубликована 28.02.2022

Identification and Scale of the Development of a Price Bubble in the Housing Market

Ekaterina V. Solovyova¹, Valentina N. Berdnikova¹ ✉

¹ Kuban State Technological University

2 Moskovskaya str., Krasnodar 350072, Russian Federation

✉ e-mail: wkoshman@rambler.ru

Abstract

Relevance. Housing costs rose significantly in the housing market during the pandemic. There was a great interest in the price from state regulatory authorities and market participants. Domestic and foreign researchers mainly identify price bubbles. They compare the income of the population, the price of rent and the cost of housing and do not pay attention to calculating the scale of speculative price bubbles. Today in Russia, the study of this problem is relevant.

The purpose of the study was to develop a methodology for identifying speculative price bubbles on the real estate market. It uses the value of the fair value during the period of stability, the simulated fair value and the market value in the conditions of a hype market.

The objectives of the study were to provide a dynamic analysis of the housing market, identify periods of stability of excessive price growth in the market, simulate fair value with stable values of price-forming factors and calculate the size of the price bubble.

Methodology. The research is based on correlation and regression analysis, an index method of information processing.

Results. The percentage sizes of speculative price bubbles were established. The fair price base in the housing market was adopted, a scale for dividing speculative bubbles was developed.

Conclusion. Calculations were made for the housing market in Sochi in 2021, a euphoric price bubble of 54 per cent was calculated. Macroeconomic factors have not changed, so the market price requires special attention from interested parties.

Keywords: speculative price bubble; housing market; fair value of real estate; pricing of real estate value; estimation of the size of the price bubble.

Conflict of interest: In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the authors of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The authors declares no conflict of interest related to the publication of this article.

For citation: Solovyova E. V., Berdnikova V. N. Identification and Scale of the Development of a Price Bubble in the Housing Market. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2022; 12(1): 137–149. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2022-12-1-137-149>.

Received 25.12.2021

Accepted 27.01.2022

Published 28.02.2022

Введение

Последние годы проблемам формирования и развития ценовых пузырей на различных рынках уделяется особо пристальное внимание. Значительная волатильность на фондовом рынке, вызванная пандемийным шоком и последующей мягкой политикой национальных банков по оживлению экономики, спровоцировала рост активов и повышенный спрос на них со стороны инвесторов. Эти процессы привлекли на рынок участников, которые своими решениями способство-

вали не всегда необоснованному наращиванию стоимости ценных бумаг, последствия чего вполне могут быть масштабными в целом для экономики. Надо отметить, что в этот же период времени российский рынок жилья ощутил существенную государственную поддержку и также показал ценовой рывок. Используемые меры воздействия и реакция на них рыночной конъюнктуры нашли отражение в целой серии последних публикаций С. Г. Стерника, И. Ф. Гареева, М. И. Максимова, Ф. В. Акулинина,

И. А. Коростелкиной, И. Н. Нехороших и др. [1; 2; 3; 4; 5]. Перегретые рынки жилья в подобном состоянии не могут пребывать длительное время, поэтому неизбежен процесс охлаждения, который может протекать разными способами: стремительно или мягко, постепенно. В связи с этим необходимость идентификации ценовых пузырей на рынке недвижимости, их реакция на внешние детерминанты и внутренние процессы, их дальнейшее развитие имеют глубокий научный интерес.

В широком понимании «пузырь» — это «необоснованно высокая стоимость активов (недвижимости, акций, сырьевых ресурсов и др.)» [6]. Основополагающий вклад в исследование подобных ценовых скачков в 1995–2009 гг. на рынке жилой недвижимости внесли российские ученые Г. М. Стерник и С. Г. Стерник, которые объяснили природу возникновения пузырей как процесс, при котором сделки купли-продажи заключаются по ценам, существенно превышающим реальную стоимость объекта. Единожды сформировавшаяся ошибка накапливается за счет ее повторения множеством рыночных субъектов и приводит к необоснованному росту цен [7]. Авторами были обозначены типы рынка недвижимости в зависимости от продолжительности развития, динамики цен и доходов населения, при этом ключевым индикатором рассматривается коэффициент, показывающий значение эластичности цены жилья по изменению доходов. Также были обоснованы ценовые пузыри первого и второго рода, которые формируются на перегретом и надутым рынке соответственно, для которых характерно превышение темпов роста стоимости недвижимости над доходами более чем в два раза. Параллельно с этими исследованиями А. Б. Гусев изучает природу, типологию ценовых пузырей и вводит дополнительный параметр идентификации, представляющий собой оценку доступности жилья, а именно какое число квадратных

метров жилья можно купить на одну месячную заработную плату [8]. При квалификации ценового перегрева делается упор на то, что при повышении уровня цен на рынке недвижимости снижается реальная стоимость активов общества. Таким образом, авторы едины в фундаментальном понимании того, что первопричиной формирования ценовых пузырей является нарастание в экономике ситуации, при которой темпы роста доходов населения не успевают за ростом цен.

Заметим, что встречаются и несколько иные точки зрения на идентификацию и на развитие ценовых пузырей на рынке недвижимости. Например, А. А. Слуцкий провел анализ региональных рынков жилья и пришел к выводу, что многие из них постоянно находятся в состоянии ценового перегрева, при этом рост цен на них никоим образом не привязан ни к росту доходов населения, ни к росту обеспеченности населения жильем, как следствие, была выдвинута гипотеза о том, что ценовой пузырь формируется тогда, когда цены сделок начинают превышать значения некоей равновесной, справедливой и т. д. стоимости [9]. Таким образом, в результате «рефлексирования рынка» на почве неверных оценок в отношении цены отдельных объектов недвижимости наблюдается мультипликация ошибки, приводящая к дальнейшему разрастанию пузыря. Такой подход к идентификации пузырей имеет сложности в части установления причинно-следственной связи между количественно измеримыми явлениями и процессами и ростом стоимости недвижимости.

По мере развития рынка ипотечного кредитования, первичной и вторичной недвижимости, купли-продажи и аренды арсенал параметров идентификации ценовых пузырей на рынке недвижимости существенно расширился. Так, в своей статье А. Д. Раменская указывает на то, что уже при максимальном значении отношения «цена квадратного метра/цена

ежегодной аренды метра жилья» можно судить о начале формирования ценового пузыря. Такие тенденции можно наблюдать в условиях, когда повышение доходов стимулирует население отказываться от аренды и приобретать собственное жилье, что провоцирует рост стоимости недвижимости [10]. Заявленный тезис носит декларативный характер, т. к. обозначенное требование о максимальном значении отношения «цена квадратного метра/цена ежегодной аренды метра жилья» не имеет своего порогового значения, что ограничивает его практическое использование.

Следует отметить, что в мире также измеряют ценовой пузырь с помощью простого соотношения цены и ренты, считают этот показатель достаточно надежным инструментом для пост-анализа и для оценки текущих перспектив формирования пузыря, несмотря на это все больше внимания уделяется моделированию движения цены во временном разрезе, с учетом факторов влияния, для различных выборок и при различных сценариях развития [11; 12; 13; 14].

Таким образом, в исследовании ценовых пузырей на рынке недвижимости авторы акцентируют внимание на различных аспектах, основными из которых является вскрытие причин формирования пузыря и поиск факторов, его образующих, но недостаточно глубоко проработаны критерии оценки масштабов ценовых пузырей, поэтому в данной статье нами будет рассматриваться ценовой пузырь с двух позиций: как рациональное повышение рыночных цен (смещение справедливой стоимости вверх) и как спекулятивный, беспочвенный подъем рынка.

Материалы и методы

Под ценовым пузырем будем понимать необоснованный рост рыночной цены недвижимости быстрыми темпами в течение непродолжительного периода

времени, приводящий к тому, что цена объектов значительно отрывается от его справедливой стоимости. Справедливой стоимостью является среднерыночная стоимость активов в период стабильности рынка, когда темпы капитализации недвижимости соответствуют темпам инфляционных изменений.

Рассмотрим две категории ценовых пузырей – рациональные и спекулятивные [15]. Проявление первых доказано теорией о рациональных ожиданиях, предложенной Лукасом в 1972 г., согласно которой инвестор платит за актив больше, ожидая в будущем продать его по более высокой цене. Подобные намерения покупателя постепенно текущую справедливую цену делают равновесной, поэтому в цене недвижимости изначально заложен рациональный пузырь. В случае спекулятивного пузыря спрос инвесторов на недвижимость может определяться случайным шумом (например, ожиданиями изменений в финансовой сфере, в политике, в инфляционных процессах, слухи и т. д.). Такой пузырь в большей степени соответствует теории иррационального ценообразования, которая основана на бихевиористской теории финансов. К формированию спекулятивного пузыря приводит переоценка прибыльности вложений в актив, когда рынок охвачен стремительным ростом и, скорее всего, обвалится через короткое время. Для рынка недвижимости в отличие от фондового рынка краткосрочный период в силу низкой ликвидности определяется месяцами.

Опираясь на понимание спекулятивного ценового пузыря как ситуации, при которой рыночная цена значительно отрывается от справедливой цены, в данном исследовании будут использованы индексный метод анализа выборочной совокупности, метод корреляционно-регрессионного моделирования. Последовательность расчета спекулятивного ценового пузыря отражена ниже (табл. 1).

Таблица 1. Определение размера спекулятивного ценового пузыря

Этап	Показатель	Экономическое содержание	Формулы
1. Сбор и анализ информации по рынку недвижимости за текущий год	Показатель активности рынка	Процент охвата генеральной совокупности	$w_i = \frac{n_i}{N_i} \cdot 100,$ где n_i – совокупность отобранных с рынка объектов недвижимости; N_i – совокупность объектов недвижимости, право собственности на которые зарегистрировано в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН)
2. Анализ ценовой динамики на рынке недвижимости и инфляционных процессов за последние несколько лет	Реальная стоимость недвижимости	Стоимость недвижимости без учета влияния инфляционных изменений	$\tilde{V} = \frac{V}{CPI},$ где $\tilde{V}$ – реальная стоимость недвижимости; V – рыночная стоимость недвижимости; CPI – индекс потребительских цен.
3. Определение базового периода, в котором реальная стоимость недвижимости была относительно устойчива	Стандартное отклонение реальной стоимости	Средний размер колебания реальной стоимости	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\tilde{V}_t - \bar{\tilde{V}})^2}{n - 1}},$ где $\tilde{V}_t$ – реальная стоимость недвижимости в i-м периоде
4. Проверка наличия связи между ценообразующими факторами и рыночной стоимостью в базовом периоде	Линейный коэффициент корреляции Пирсона	Мера и направление зависимости между рыночной стоимостью и влияющими на нее факторами	$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(V_i - \bar{V})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (V_i - \bar{V})^2}},$ где X_i – значение ценообразующего фактора; $\bar{X}$ – среднее значение ценообразующего фактора; V_i – значение рыночной стоимости; $\bar{V}$ – среднее значение рыночной стоимости
5. Расчет справедливой стоимости с помощью модели	Справедливая стоимость	Объективная стоимость недвижимости, не содержащая в себе спекулятивных ожиданий	$\tilde{V}_f = a + b_1 X_1 + \dots + b_n X_n,$ где $\tilde{V}_f$ – справедливая стоимость; $a, b_1 \dots b_n$ – параметры модели
6. Проверка результатов моделирования на качество	Критерий Фишера, аппроксимации	Оценка соответствия смоделированных значений рыночным данным	$F = \frac{\sigma}{\sigma_m},$ где σ – фактическая дисперсия справедливой стоимости; σ_m – дисперсия смоделированной справедливой стоимости. $A = \sum \left \frac{V - V_m}{V} \right \cdot 100,$ V_m – смоделированное значение справедливой стоимости недвижимости.
7. Анализ и расчет спекулятивного ценового пузыря	Индекс спекулятивного ценового пузыря	Процент необоснованного прироста стоимости недвижимости	$PB = \frac{V_m}{\tilde{V}_f} \cdot 100 - 100,$ где V_m – рыночная стоимость недвижимости; $\tilde{V}_f$ – смоделированное значение справедливой стоимости при обновленных значений ценообразующих факторов в период формирования ценового пузыря

Таким образом, рассчитанный в последней формуле относительный размах стоимости, не объяснённый изменениями ценообразующих факторов, можно отнести к стихийному, спекулятивному росту. Другими словами, наличие опережающего роста рыночной стоимости относительно роста смоделированной справедливой стоимости является главным критерием наличия спекулятивного пузыря. Предложим, что в зависимости от уровня рассчитанного размера спекулятивного пузыря можно выделить следующие типы спекулятивных пузырей:

- ценовой ажиотажный пузырь – рост до 20%;
- ценовой бум-пузырь – рост от 20 до 50%;
- ценовой пузырь-эйфория – свыше 50%.

В качестве объекта исследования рассмотрим рынок земельных участков, предназначенных под индивидуальное жилищное строительство (ИЖС), в г. Сочи Краснодарского края. Информационной базой выступают данные порталов «Авито»,

«Домофонд», «Неагент», Фонда данных государственной кадастровой оценки, «Яндекс.Карты», а также данные официальных сайтов Росстата, администрации г. Сочи.

Результаты и их обсуждение

В пандемийный период рынок недвижимости по России показал серьёзный рост, приведший к его существенному перегреву. Несмотря на продолжающееся масштабное стимулирование ипотечного кредитования со стороны государства, сегодня ощущается, что потенциал дальнейшего спроса на жилую недвижимость уже полностью исчерпал себя. Заметим, что параллельно с интенсивным ростом цен в 2020 г. продолжилось снижение покупательной способности заработных плат в отношении жилой недвижимости. По данным ЦБ, если на начало 2020 г. на одну среднюю заработную плату можно было приобрести 0,76 кв. м жилой недвижимости, то по состоянию на 1 января 2021 г. данный показатель снизился до 0,67 кв. м [16].

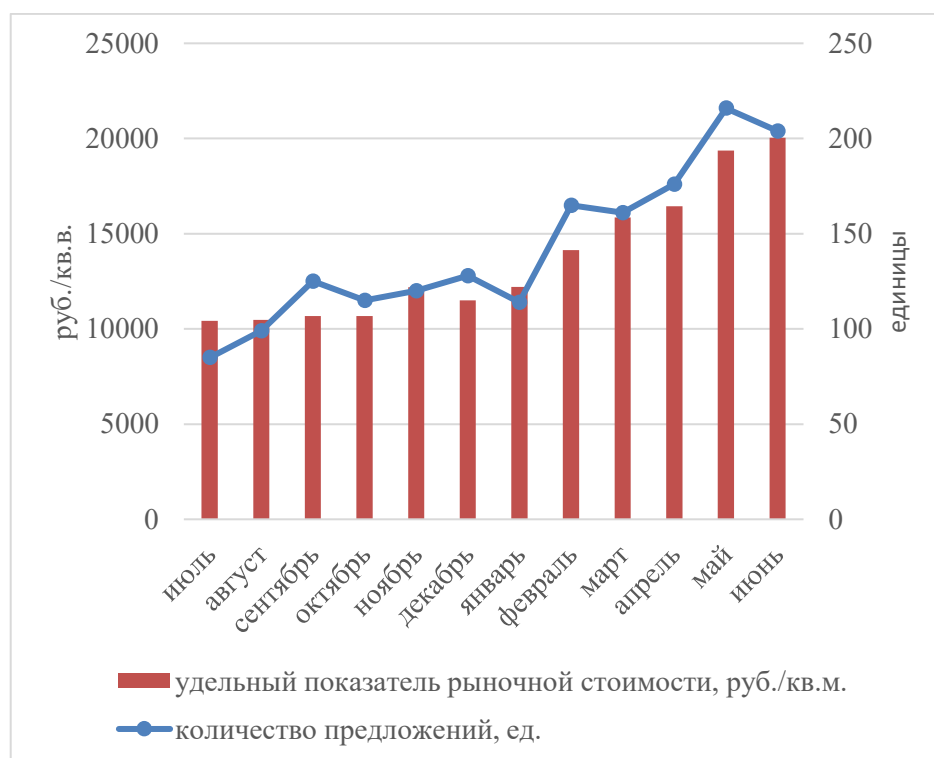


Рис. 1. Динамика удельного показателя рыночной стоимости земельных участков в г. Сочи в 2020-2021 гг.

За это время в России особенно резко поднялся рынок недвижимости г. Сочи. Еще в июле 2020 г. средняя цена предложения составляла 10 422 руб./кв.м земельного участка, предназначенного под индивидуальное жилищное строительство, то через год она составила уже 20 046 руб./кв.м. (рис. 1).

Такая тенденция в г. Сочи предварительно свидетельствует о формировании спекулятивного ценового пузыря. Первопричин таких процессов достаточно: на время разработки нового генплана города была приостановлена выдача разрешений

на строительство многоквартирных домов, введен запрет на точечную застройку в городе, продолжилась нехватка социальных объектов, возрос износ коммунальных сетей, и все это на фоне объемной льготной ипотеки [17]. Руководствуясь последовательностью расчета размера ценового пузыря, изложенной в таблице 1, были получены следующие результаты:

1. В таблице 2 сформирована выборочная совокупность из 662 земельных участков, предложенных к продаже, в разрезе их локаций (исторически сложившихся районов города) за 2020-2021 гг.

Таблица 2. Оценка активности рынка по выборочной совокупности

Районы города	Количество предложений на рынке, ед.	Количество земельных участков под ИЖС в ЕГРН, ед.	Доля участия объектов в рыночном обороте за 2020-2021 гг., %
Адлер	15	2124	0,71
Вардане	91	1825	4,99
Вишневая	8	504	1,59
Волконка	16	274	5,84
Головинка	16	913	1,75
Дагомыс	46	1189	3,87
Донская	34	633	5,37
КСМ	11	568	1,94
Кудепста	33	846	3,90
Культурное Уч-Дере	39	613	6,36
Лазаревское	24	3483	0,69
Лоо	34	1119	3,04
Макаренко	10	377	2,65
Малый Ахун	12	204	5,88
Мамайка	111	2135	5,20
Новый Сочи	44	1721	2,56
Раздольное	14	401	3,49
Соболевка	21	635	3,31
Солоники	3	374	0,80
Хоста	80	1150	6,96
<i>Итого</i>	662	21088	3,14

Анализ рынка в разрезе районов города частично подтверждает важные признаки активности и малоактивности, к которым можно отнести немногочисленность поселения, слабую развитость социальной инфраструктуры, низкий уровень инвестиционной привлекательности, закрытость и отсутствие статистической информации [18; 19]. В то же время намечающийся ценовой пузырь негатив-

но сказался на особо оживленных сегментах, например, количество предложений в Адлере упало, т. к. собственники стали придерживать объекты в ожидании продолжающегося роста цен.

2. Номинальная стоимость недвижимости была пересчитана в реальную с помощью индекса потребительских цен, построен график, отражающий динамику этих процессов (рис. 2).

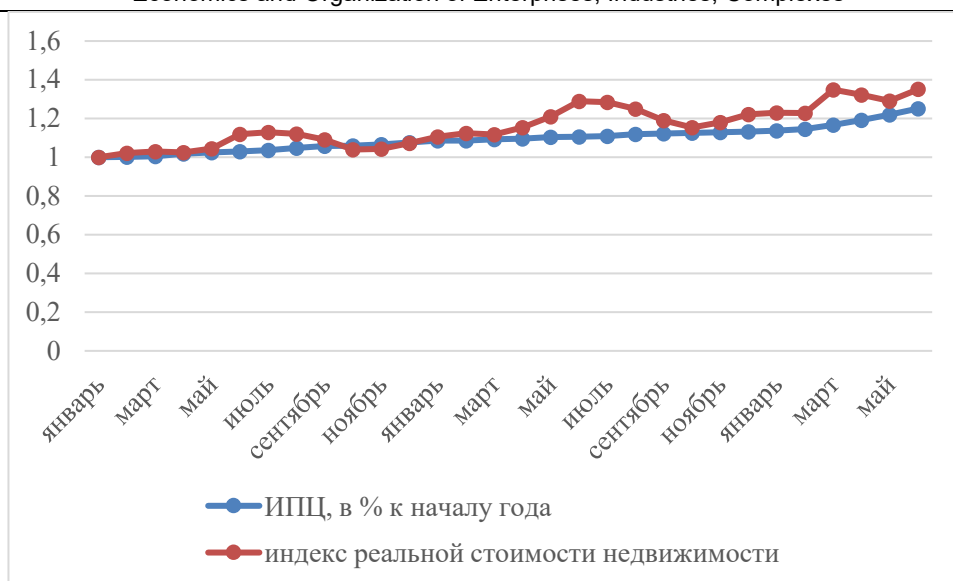


Рис. 2. Динамика реальной стоимости земельных участков под ИЖС в г. Сочи в 2018-2020 гг.

Индексы реальных цен на земельные участки, предназначенные под индивидуальное жилищное строительство, по отношению к началу 2018 г. показывают устойчивую тенденцию к росту, а также отдельные скачки и проседания.

3. Базовым периодом можно принять 1 квартал 2019 г., т. к. индекс реальной стоимости в этот период относительно устойчив, а стандартная де-

виация самая низкая – 44,17 руб./кв. м (табл. 3).

4. Ценообразование на рынке недвижимости зависит от характеристик объекта и множества среднесрочных и долгосрочных макроэкономических факторов [20]. Остановимся на восьми внешних, существенных для рынка земли факторах, результаты расчета линейного коэффициента Пирсона для наглядности могут быть представлены в матричном виде (табл. 4).

Таблица 3. Расчет поквартального значения стандартного отклонения, руб./кв. м

1 кв. 2018 г.	2 кв. 2018 г.	3 кв. 2018 г.	4 кв. 2018 г.	1 кв. 2019 г.	2 кв. 2019 г.	3 кв. 2019 г.	4 кв. 2019 г.	1 кв. 2020 г.	2 кв. 2020 г.
72,93	239,95	94,58	85,83	44,17	324,08	225,11	162,87	329,12	144,03

Таблица 4. Корреляционная матрица

Показатель	Престиж района города	Среднемесячная начисленная зарплата	Доходы бизнеса	Среднегодовая численность населения	Средняя ипотечная ставка	Объем инвестиций в основную капитал	Нахождение относительно социальных объектов	Нахождение относительно остановок
Престиж района города	1	0,37	0,44	0,10	0,19	0,02	0,28	0,10
Среднемесячная начисленная зарплата	0,37	1	0,33	0,19	0,30	-0,02	0,29	0,08
Доходы бизнеса	0,14	0,33	1	0,02	0,55	-0,41	0,41	0,19
Среднегодовая численность населения	0,10	0,19	0,02	1	0,01	0,12	0,06	0,13

Показатель	Пре- стиж района города	Средне- месячная начис- ленная зарплата	Дохо- ды бизнеса	Средне- годовая числен- ность наследо- вания	Сред- няя ипо- течная ставка	Объем инвести- ций в ос- новной капитал	Нахожде- ние отно- сительно социаль- ных объ- ектов	Нахожде- ние отно- сительно останов- ок
Средняя ипотечная ставка	0,19	0,30	0,55	0,01	1	0,22	0,45	0,21
Объем инвестиций в ос- новной капитал	0,02	-0,02	-0,41	0,12	0,22	1	-0,24	0,03
Нахождение относительно социальных объектов	0,28	0,29	0,41	0,06	0,45	-0,24	1	0,18
Нахождение относительно остановок	0,10	0,08	0,19	0,13	0,21	0,03	0,18	1
Удельный показатель ры- ночной стоимости	0,91	0,35	0,37	0,01	0,46	0,27	0,15	0,12

С помощью анализа тесноты связи между ценообразующими факторами и удельным показателем рыночной стоимости, а также оценки мультиколлинеарности были установлены основные ценообразующие факторы для земельных участков, предназначенных под ИЖС:

- престиж района города;
- среднемесячная начисленная зарплата;
- доходы бизнеса;
- средняя ипотечная ставка.

5. С помощью метода корреляционно-регрессионного анализа были сформированы эконометрические модели с высоким уровнем аппроксимации, имеющие приемлемые значения критерия Фишера (табл. 5).

Ценообразующие факторы:

X_1 – престиж района города, в границах которого находится земельный участок;

X_2 – среднемесячная начисленная зарплата;

X_3 – доходы бизнеса;

X_4 – средняя ипотечная ставка.

Каждый из факторов проходит процедуру кодировки, значения которой используются в модели.

6. Была дана статистическая оценка результатам моделирования, в результате наиболее предпочтительной можно считать мультипликативную модель расчета справедливой стоимости (табл. 6).

7. Используя мультипликативную модель, просчитаем теоретическое значение рыночной стоимости уже при измененных величинах факторов стоимости в 2020 г. Результаты расчета меры спекулятивного ценового пузыря в разрезе районов г. Сочи отражены в таблице 7.

Таблица 5. Модели расчета справедливой стоимости

Наименование	Модель
Линейная	$\tilde{V}_f = -712,549 + 5529,41X_1 + 446,354((X_2+0,2)/0,885135) + 421,484((X_3+0,2)/0,901182) + 699,701(1355,05/(X_4+1195,35))$
Мультипликативная	$\tilde{V}_f = 5828,49((X_1+0)^{0,91109})((1355,05/(X_4+1195,35))^{0,081391})(((X_2+0,2)/0,885135+0,5)^{0,0995407})(((X_3+0,2)/0,901182)+0,5)^{0,103605}$
Экспоненциальная	$\tilde{V}_f = 1766,65 \exp((X_1)0,909722 + (1355,05/(X_4+1195,35))0,116097 + ((X_2+0,2)/0,885135)0,0905003 + ((X_3+0,2)/0,901182)0,102889))$

Таблица 6. Показатели качества моделирования

Критерии качества	Модели		
	линейная	мультипликативная	экспоненциальная
Критерий Фишера	100,75	120,71	90,73
Ошибка аппроксимации, %	10,2	7,8	15,4

Таблица 7. Идентификация типа спекулятивного ценового пузыря

Районы города	$\tilde{V}_f$	V_m	Индекс спекулятивно-го ценового пузыря	Тип пузыря
Адлер	25359	40663	60	Ценовой пузырь-эйфория
Вардане	4615	7223	57	Ценовой пузырь-эйфория
Вишневая	6181	10855	76	Ценовой пузырь-эйфория
Волконка	4654	6821	47	Ценовой бум-пузырь
Головинка	6084	8605	41	Ценовой бум-пузырь
Дагомыс	8429	12070	43	Ценовой бум-пузырь
Донская	12946	15460	19	Ценовой ажиотажный пузырь
КСМ	8027	14853	85	Ценовой пузырь-эйфория
Кудепста	9080	13651	50	Ценовой бум-пузырь
Культурное Уч-Дере	5728	9697	69	Ценовой пузырь-эйфория
Лазаревское	9695	12998	34	Ценовой бум-пузырь
Лоо	7049	9634	37	Ценовой бум-пузырь
Макаренко	6871	11176	63	Ценовой пузырь-эйфория
Малый Ахун	8941	17308	94	Ценовой пузырь-эйфория
Мамайка	8264	14678	78	Ценовой пузырь-эйфория
Новый Сочи	14294	19447	36	Ценовой бум-пузырь
Раздольное	9159	14088	54	Ценовой пузырь-эйфория
Соболевка	9287	12108	30	Ценовой бум-пузырь
Солоники	4509	6810	51	Ценовой пузырь-эйфория
Хоста	9528	15328	61	Ценовой пузырь-эйфория
Итого по городу	8935	13674	54	Ценовой пузырь-эйфория

Согласно произведенным расчетам на рынке жилья г. Сочи в 2021 г., просматривается эйфорический ценовой пузырь в размере 54%, поэтому такая необоснованная перегретость рынка подлежит, прежде всего, мониторингу со стороны государственных органов управления, инвесторов, иных участников рынка недвижимости, а также профессиональных сообществ.

Вывод

Накопленный мировой опыт говорит о том, что ценовые пузыри на рынке недвижимости формируются вследствие неподкрепленного ценообразующими факторами быстрого роста цен на объекты в условиях нестабильности экономической ситуации или финансовых влива-

ний в экономику. Проблема диагностирования масштабов спекулятивных ценовых пузырей на рынке недвижимости и, как следствие, разработка инструментов реагирования на них во избежание отрицательного эффекта от их разрыва.

В данном исследовании было обозначено, что на рынке недвижимости в период активного спекулятивного роста совершаются сделки и приобретаются объекты потому, что каждый инвестор ожидает дальнейшего роста цен, но его ожидания совершенно не основаны на объективных изменениях в фундаментальных показателях. Предложенная авторами новая мера ценовых пузырей базировалась на сравнении справедливой стоимости (рассчитанной по эконометри-

ческой модели, выведенной в базовый период с относительно стабильным рынком, с обновленными характеристиками ценообразующих факторов в период усиленного роста) и реальной рыночной стоимости объектов в это же время. В результате было установлено, что в г. Сочи превышение рыночной стоимости над справедливой составило 54%.

Полученные результаты позволяют дать критическую оценку рыночным спекулятивным процессам, которые имеют высокие риски негативных последствий

для стабильности финансовой системы. В то же время следует отметить, что финансовые модели девелоперов сейчас находятся под давлением, вызванным удорожанием стоимости строительства, ближайшие годы в г. Сочи новые земельные участки не будут поступать в рыночный оборот, что позволит удержать рынок на необоснованно высоком уровне, не допустить быстрого падения рынка на дно, как следствие, спекулятивный пузырь может в таком состоянии находиться продолжительное время.

Список литературы

1. Стерник С. Г., Гареев И. Ф. Структурные изменения на рынке жилой недвижимости в 2020 году: экспансия государственной поддержки и системный рост индивидуального жилищного строительства // Жилищные стратегии. 2021. Т. 8, № 2. С. 85-130. <https://doi.org/10.18334/zhs.8.2.112369>.
2. Максимов М. И., Акулинин Ф. В., Богомолов Д. М. Пир во время чумы? Анализ роста рынка недвижимости в ряде регионов России // Инновационное развитие экономики. 2021. № 2-3(62-63). С. 180-185.
3. Коростелкина И. А., Воронкова Н. В. Рынок недвижимости в период пандемии: современные тренды и прогнозы // Тренды и управление. 2021. № 1. С. 51-62. <https://doi.org/10.7256/2454-0730.2021.1.33906>.
4. Нехороших И. Н. Роль государства на рынке недвижимости в России // Регион: системы, экономика, управление. 2021. № 1(52). С. 27-31. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2021-52-1-27-31>.
5. Бердникова В. Н. Экономические инструменты управления региональным рынком недвижимости в условиях пандемии // Актуальные вопросы экономики и управления: наука и практика. Кriuлинские чтения: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции / Курский государственный университет. Курск, 2021. С. 64-69.
6. Lucas R. E., Jr. Expectations and the Neutrality of Money // Journal of Economic Theory. 1972. N 4. P. 103-124.
7. Стерник Г. М., Стерник С. Г. Типология рынков недвижимости по склонности к образованию ценовых пузырей // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2009. № 8(95). С. 31-53.
8. Гусев А. Б. Ценовые пузыри на региональных рынках жилья // Рынок недвижимости России. URL: <http://realtymarket.ru/docs/pps/gusev2.pdf> (дата обращения: 06.10.2021).
9. Слуцкий Ал-р. А., Слуцкий Анат. А. Ценовые пузыри на рынке жилья и вариант вывода ипотечного кредитования из кризиса // Банковское кредитование. 2009. № 1. С. 30-36.
10. Раменская А. Д. «Ценовые пузыри» и причины возникновения жилищного кризиса в России // Актуальные проблемы экономической теории: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых / Уральский государственный экономический университет. Екатеринбург, 2017. С. 32-34.
11. Bourassa S. C., Hoesli M., Oikarinen E. Measuring House Price Bubbles // Real Estate Economics. 2019. N 47. P. 534-563. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.12154>.
12. Lai R. N., Van Order R. A. Momentum and House Price Growth in the United States: Anatomy of a Bubble // Real Estate Economics. 2010. N 38. P. 753-773. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2010.00282.x>.
13. Fabozzi F. J., Xiao K. The Timeline Estimation of Bubbles: The Case of Real Estate // Real Estate Economics. 2019. N 47. P. 564-594. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.12246>.
14. Pavlov A., Wachter S. Subprime Lending and Real Estate Prices // Real Estate Economics. 2011. N 39. P. 1-17. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2010.00284.x>.

15. Мельникова Е. Г. Формирование ценовых «пузырей» на рынке акций // Деньги и кредит. 2010. № 12. С. 43-48.
16. Обзор финансовой стабильности. Информационно-аналитический материал. IV квартал 2020 – I квартал 2021 года. URL: http://www.cbr.ru/collection/collection/file/33327/ofs_21-1.pdf (дата обращения: 10.10.2021).
17. Бердникова В. Н. Ипотека как инструмент финансирования инвестиционно-строительного процесса // Проблемы экономики и управления строительством в условиях экологически ориентированного развития: материалы V Международной научно-практической онлайн-конференции / Томский государственный архитектурно-строительный университет. Томск, 2018. С. 72-74.
18. Бедин Б. М., Кошман В. Н., Хомкалов Г. В. Массовая оценка рыночной стоимости жилой недвижимости в многофункциональном городе: теория и практика / Байкальский государственный университет. Иркутск, 2006. 123 с.
19. Шабалина О. Н. Особенности признания рынка активным и неактивным. Классификация рынков по уровню активности // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2018. № 11(206). С. 65-82.
20. Мицек Е. Б. Базовые характеристики эконометрической модели экономики России 2020 года // Вестник Гуманитарного университета. 2021. № 1(32). С. 91-104.

References

1. Sternik S. G., Gareev I. F. Strukturnye izmeneniya na rynke zhiloy nedvizhimosti v 2020 godu: ekspansiya gosudarstvennoj podderzhki i sistemnyj rost individual'nogo zhilishchnogo stroitel'stva [Structural changes in the residential real estate market in 2020: expansion of state support and systematic growth of individual housing construction]. *Zhilishchnye strategii = Housing Strategies*, 2021, no. 8(2), pp. 85-130. <https://doi.org/10.18334/zhs.8.2.112369>
2. Maksimov M. I., Akulinin F. V., Bogomolov D. M. Pir vo vremya chumy? Analiz rosta rynka nedvizhimosti v ryade regionov Rossii [A feast during the plague? Analysis of the growth of the real estate market in a number of regions of Russia]. *Innovacionnoe razvitie ekonomiki = Innovative Development of the Economy*, 2021, no. 2-3(62-63), pp. 180-185.
3. Korostelkina I. A., Voronkova N. V. Rynok nedvizhimosti v period pandemii: sovremennye trendy i prognozy [Real estate market in the time of pandemic: current trends and projections]. *Trendy i upravlenie = Trends and Management*, 2021, no. 1, pp. 51-62. <https://doi.org/10.7256/2454-0730.2021.1.33906>
4. Nekhoroshikh I. N. Rol' gosudarstva na rynke nedvizhimosti v Rossii [The role of the state in the real estate market in Russia]. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie = Region: Systems, Economics, Management*, 2021, no. 1(52), pp. 27-31. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2021-52-1-27-31>
5. Berdnikova V. N. [Economic tools for managing the regional real estate market in the context of a pandemic]. Aktual'nye voprosy ekonomiki i upravleniya: nauka i praktika. Kriulinskie chteniya. Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii [Current issues of economics and management: science and practice. Krivulinsky readings. A collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference]. Kursk, Kursk State University Publ., 2021, pp. 64-69. (In Russ.)
6. Lucas R. E., Jr. Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*, 1972, no. 4, pp. 103-124.
7. Sternik G. M., Sternik S. G. Tipologiya rynkov nedvizhimosti po sklonnosti k obrazovaniyu cenovykh puzyrej [Typology of real estate markets according to the propensity to form price bubbles]. *Imushchestvennye otnosheniya v Rossijskoj Federacii = Property Relations in the Russian Federation*, 2009, no. 8(95), pp. 31-53.
8. Gusev A. B. Cenovye puzyri na regional'nyh rynkah zhil'ya [Price bubbles on regional housing markets]. Available at: <http://realtymarket.ru/docs/pps/gusev2.pdf>. (accessed 06.10.2021)
9. Slutsky Al-r. A., Slutsky Anat. A. Cenovye puzyri na rynke zhil'ya i variant vyvoda ipotechnogo kreditovaniya iz krizisa [Price bubbles in the housing market and the option of withdrawing mortgage lending from the crisis]. *Bankovskoe kreditovanie = Bank Lending*, 2009, no. 1, pp. 30-36.
10. Ramenskaya A. D. ["Price bubbles" and the causes of the housing crisis in Russia]. Aktual'nye problemy ekonomicheskoy teorii. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov i molodykh uchenykh [Actual problems of economic theory. Materials of the All-Russian scientific and Prac-

tical Conference of students and young scientists]. Ekaterinburg, Ural State University of Economics Publ., 2017, pp. 32-34. (In Russ.)

11. Bourassa S. C., Hoesli M., Oikarinen E. Measuring House Price Bubbles. *Real Estate Economics*, 2019, no. 47, pp. 534-563. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.12154>

12. Lai R. N., Van Order R. A. Momentum and House Price Growth in the United States: Anatomy of a Bubble. *Real Estate Economics*, 2010, no. 38, pp. 753-773. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2010.00282.x>

13. Fabozzi F. J., Xiao K. The Timeline Estimation of Bubbles: The Case of Real Estate. *Real Estate Economics*, 2019, no. 47, pp. 564-594. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.12246>

14. Pavlov A., Wachter S. Subprime Lending and Real Estate Prices. *Real Estate Economics*, 2011, no. 39, pp. 1-17. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2010.00284.x>

15. Melnikova E. G. Formirovanie cenovyh "puzyrej" na rynke akcij [Creation of price "bubbles" on the stock market]. *Den'gi i kredit = Money and Credit*, 2010, no. 12, pp. 43-48.

16. Obzor finansovoj stabil'nosti. Informacionno-analiticheskij material, IV kvartal 2020 – I kvartal 2021 goda [Financial Stability Review. Information and analytical material, IV quarter of 2020 – I quarter of 2021]. Available at: http://www.cbr.ru/collection/collection/file/33327/ofs_21-1.pdf. (accessed 10.10.2021)

17. Berdnikova V. N. [Mortgage is a financing tool the investment-building process]. Problemy ekonomiki i upravleniya stroitel'stvom v usloviyah ekologicheskij orientirovannogo razvitiya. Materialy V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy onlajn-konferencii [Problems of economics and construction management in the conditions of environmentally oriented development. Materials of the V International Scientific and Practical Online Conference]. Tomsk, Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering Publ., 2018, pp. 72-74. (In Russ.)

18. Bedin B. M., Koshman V. N., Khomkalov G. V. Massovaya ocenka rynochnoj stoimosti zhiloy nedvizhimosti v mnogofunkcional'nom gorode: teoriya i praktika [Mass assessment of the market value of residential real estate in a multifunctional city: theory and practice]. Irkutsk, Baikal State University Publ., 2006. 123 p.

19. Shabalina O. N. Osobennosti priznaniya rynka aktivnym i neaktivnym. Klassifikaciya rynkov po urovnyu aktivnosti [Features of recognition of the market as active and inactive. Classification of markets by activity level]. *Imushchestvennye otnosheniya v Rossijskoj Federacii = Property Relations in the Russian Federation*, 2018, no. 11(206), pp. 65-82.

20. Shabalina O. N. Bazovye harakteristiki ekonometricheskoy modeli ekonomiki Rossii 2020 goda [Features of recognition of the market as active and inactive. Classification of markets by activity level]. *Vestnik Gumanitarnogo universiteta = Bulletin of the Humanities University*, 2021, no. 1(32), pp. 91-104.

Информация об авторах / Information about the Authors

Соловьева Екатерина Владимировна, доктор экономических наук, заведующий кафедрой технологии, организации, экономики строительства и управления недвижимостью, Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар, Российская Федерация, e-mail: soloveisolovei008@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-8354-5887

Бердникова Валентина Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации, экономики строительства и управления недвижимостью, Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар, Российская Федерация, e-mail: wkoshman@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-9842-8368

Ekaterina V. Solovyova, Doctor of Economic Sciences, Head of the Department of the Technology, Organization, Economics of Construction and Real Estate Management, Kuban State Technological University, Krasnodar, Russian Federation, e-mail: soloveisolovei008@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-8354-5887

Valentina N. Berdnikova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of the Technology, Organization, Economics of Construction and Real Estate Management, Kuban State Technological University, Krasnodar, Russian Federation, e-mail: wkoshman@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-9842-8368