

Батраченко Екатерина Константиновна**Batrachenko Ekaterina Konstantinovna**

студентка кафедры «Математические методы в экономике» Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева

Bachelor's Degree student, Mathematical Methods in Economics Department, Samara National Research University

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ КВАДРАТНОГО МЕТРА В НОВОСТРОЙКАХ В ГОРОДЕ САМАРЕ

FORECASTING THE COST PER SQUARE METER IN NEW BUILDINGS IN THE CITY OF SAMARA

Аннотация:

Статья посвящена оценке рынка недвижимости и прогнозированию стоимости квадратного метра в новостройках в Самаре. В работе изучено текущее состояние рынка первичной и вторичной недвижимости, а также проведен его множественный регрессионный анализ. Для исследования взяты следующие факторы: цена за квадратный метр на вторичном рынке, количество предложенных квартир вторичного жилья, стоимость квадратного метра в новостройках, число предложенных квартир в новостройках, средняя заработная плата в регионе. Выявлена зависимость между факторами регрессии. С помощью множественного регрессионного анализа удалось получить модель стоимости квадратного метра и на ее основе составить прогноз на 2019–2020 гг. Оценка общей модели показала, что представленное уравнение регрессии является достаточно эффективным.

Ключевые слова:

регрессионный анализ, множественная регрессия, рынок недвижимости, первичная недвижимость, факторы, модель, прогноз, корреляция, анализ.

Summary:

The paper deals with the real estate market analysis and forecasting the cost per square meter in new buildings in the city of Samara. The author examines the current state of the primary and secondary real estate market and carries out the multiple regression analysis of it. For the study, the following factors have been considered: the price per square meter on the secondary market, the number of secondary property market offers, the price per square meter in new buildings, the number of primary property market offers, the average salary in the region. The relationship between different regression factors has been revealed. The multiple regression analysis has allowed the author to devise a model of the cost per square meter and make a forecast for 2019-2020 based on it. An assessment of the overall model shows that the regression equation presented is quite effective.

Keywords:

regression analysis, multiple regression, real estate market, primary real estate, factors, model, forecast, correlation, analysis.

Введение. Одним из основных индикаторов развития нормальных рыночных отношений в стране является состояние рынка недвижимости, поскольку он служит неотъемлемым элементом любой национальной экономики. Недвижимость составляет более 50 % мирового богатства и выступает важнейшей его частью. Существование рынка в целом невозможно без рынка недвижимости, потому что для осуществления любой экономической деятельности необходимо иметь (или арендовать) помещение. Недвижимость значима для отечественной экономики, поскольку в бюджет поступают существенные суммы от сдачи в аренду государственной и муниципальной собственности (в том числе земли), первичной продажи, а также сделки с недвижимостью обеспечивают сбор налогов в бюджет [1].

На данный момент рассмотрению рынка недвижимости посвятили работы такие авторы, как С.В. Карачун, Е.Д. Рубинштейн, И.В. Бутова, Н.В. Мамонова и др. Они изучали воздействие качественных параметров квартиры на ее стоимость. Однако до сих пор отсутствуют исследования на тему влияния рынка вторичной недвижимости на формирование цены на первичную недвижимость. В связи с этим было решено проанализировать данный аспект и выявить корреляцию этих факторов и стоимости квадратного метра на рынке первичной недвижимости. Объектом исследования выступает рынок первичной недвижимости Самары, целью – определение факторов, оценка степени их влияния на цену квадратного метра в новостройках и составление прогноза.

Рынок недвижимости – это механизм, посредством которого соединяются интересы и права субъектов, устанавливаются цены на недвижимость. Для первичного рынка характерно появление недвижимости в роли товара впервые. В таком случае государство с помощью федеральных, региональных и местных органов власти, а также строительных компаний выступает основным продавцом. Недвижимость на вторичном рынке служит товаром, ранее бывшим в употреблении, и принадлежит конкретному собственнику, который может быть физическим или юридическим лицом.

Существует тесная связь между первичным и вторичным рынками. Поэтому в случае возникновения неблагоприятной экономической обстановки, спада деловой активности либо межнационального или религиозного конфликта, а также в ряде других ситуаций в регионе может возрасти количество предложений недвижимости на вторичном рынке, в то время как спрос и цены на первичном рынке будут снижаться [2].

При анализе текущего состояния рынка первичной недвижимости выявлены следующие особенности.

- За последние 2 года наблюдалось снижение площади введенных многоквартирных домов. Это связано с тем, что покупатели предпочитали более дешевые квартиры с небольшой площадью.
- Обнаружены проблемы с продажей квартир в построенных домах в некоторых регионах.
- Не все застройщики после успешного завершения строительства начинали новые проекты, поскольку не обладали уверенностью в стабильности рынка [3].

Рынок первичной недвижимости снижает количество предлагаемого готового жилья, что провоцирует увеличение цен на него. При этом на вторичном рынке фиксируется повышенный спрос на недвижимость. За счет возрастания цен на новостройки застройщики теряют долю рынка, поскольку в таком случае покупатели предпочитают вторичное жилье [4]. Все эти факторы в разной степени влияют на итоговую цену квадратного метра на рынке первичной недвижимости.

Прогнозирование рынка. Прогнозирование – это специальное научное исследование, в основе которого лежит поиск перспектив развития явлений или процессов. Суть прогнозирования заключается в том, что с помощью определенных методов обрабатывается доступная информация об объекте и таким образом на базе анализа трендов формируется представление о направлениях динамики объекта.

Для проведения исследования проанализированы показатели в городе Самаре по месяцам в период с 2014 по 2018 г. и взяты их средние значения [5]. В качестве метода использовали многофакторный регрессионный анализ, представляющий собой процесс выбора математического выражения для функции нескольких независимых переменных (факторов). Основная задача регрессионного анализа состоит в том, чтобы найти коэффициенты функции (параметры модели), которые определяют важность (вес) каждого фактора при расчете значения зависимой переменной. Таким образом происходит формализация зависимости между изменениями цен объекта недвижимости и некоторыми трансформациями рынка [6].

Для рассмотрения взяты следующие факторы: цена за квадратный метр на вторичном рынке, количество предложений квартир вторичного жилья и в новостройках, средняя заработная плата в регионе. Проведем корреляционный анализ и выявим зависимость между указанными факторами. Из таблицы 1 видно, что сильнее всего на стоимость квадратного метра на первичном рынке влияют заработная плата и число предложений на первичном рынке. Так как эти два фактора мультиколлинеарны и существенно воздействуют друг на друга, мы исключили один фактор из модели.

Таблица 1 – Корреляция факторов

Фактор	Количество предложений в новостройках	Количество предложений на вторичном рынке	Цена за метр на вторичном рынке	Средняя заработная плата	Цена за метр в новостройках
Число предложений в новостройках	1,00	0,80	0,58	–0,89	–0,72
Число предложений на вторичном рынке	0,80	1,00	0,14	–0,80	–0,62
Цена за метр на вторичном рынке	–0,72	0,14	1,00	–0,63	–0,27
Средняя заработная плата	–0,89	–0,80	–0,63	1,00	0,78
Цена за метр в новостройках	–0,72	–0,62	–0,27	0,78	1,00

Далее с помощью программы Excel и регрессионного анализа проведена оценка базы данных (таблица 2). Общая модель имеет следующий вид:

$$Y = b_0 + b_1 \times x_1 + b_2 \times x_2 + b_3 \times x_3.$$

Таблица 2 – Регрессионный анализ

Фактор	Обозначение коэффициента	Коэффициент
Y – пересечение	b ₀	-58 772,18 776
Количество предложений на вторичном рынке (×1)	b ₁	1,012 256 177
Цена за метр на вторичном рынке (×2)	b ₂	0,76 104 805
Средняя заработная плата (×3)	b ₃	2,023 618 689

Подставим в формулу значения коэффициентов b и получим модель прогнозирования стоимости квадратного метра недвижимости на первичном рынке:

$$Y = -58\,772,18\,776 + 1,012\,256\,177 \times 1 + 0,76\,104\,805 \times 2 + 2,023\,618\,689 \times 3.$$

Интерпретируя величины коэффициентов b, можно утверждать, что в соответствии с полученным уравнением увеличение предложения на вторичном рынке, цены за квадратный метр на вторичном рынке и заработной платы в регионе повышает стоимость квадратного метра первичной недвижимости.

Проверим адекватность составленной модели с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера (таблица 3). Коэффициент детерминации показывает, что изменение стоимости квадратного метра в среднем на 85,3 % объясняется вариацией факторов, включенных в модель. Следовательно, полученное уравнение регрессии является достаточно эффективным.

Таблица 3 – Оценка общей модели

Регрессионная статистика	Коэффициент
Множественный R	0,923 676
R-квадрат	0,853 178
Нормированный R-квадрат	0,412 713
Стандартная ошибка	2 295,041
Наблюдения	5
F-критерий	1,936 9922
Значимость F	0,475 6553

Для построения прогноза на 2019–2020 гг. взяты прогнозируемые данные объема предложений квартир и стоимость квадратного метра на вторичном рынке, рассчитанные с помощью функции прогнозирования в Excel. Средняя заработная плата увеличена на значение прогнозируемой официальной инфляции (таблица 4) [7].

Таблица 4 – Прогнозные значения факторов, влияющих на стоимость квадратного метра на рынке первичной недвижимости

Показатель	Год						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Количество предложений на вторичном рынке	9 790,00	3 478,00	3 636,00	2 419,00	1 859,00	1 591,00	1 372,00
Цена за метр на вторичном рынке	64 487,42	69 907,75	68 587,67	61 823,33	60 662,00	62 773,91	6 2345,37
Средняя заработная плата	24 730,00	26 644,00	28 517,00	30 323,00	33 588,00	34 998,70	36 398,64

Подставим прогнозируемые данные в регрессионную модель и получим следующие прогнозные значения: в 2014 г. стоимость квадратного метра составляет 50 378,75 р.; 2015-м – 53 170,75; 2016-м – 53 360,42; 2017-м – 51 256,25; 2018-м – 58 111,83; 2019-м – 61 435,79; 2020 г. – 63 721,36 р.

Построим графики фактической и статистической стоимости квадратного метра и сравним их между собой (рисунок 1). Как видно, кривые повторяют друг друга, значит, модель составлена правильно.

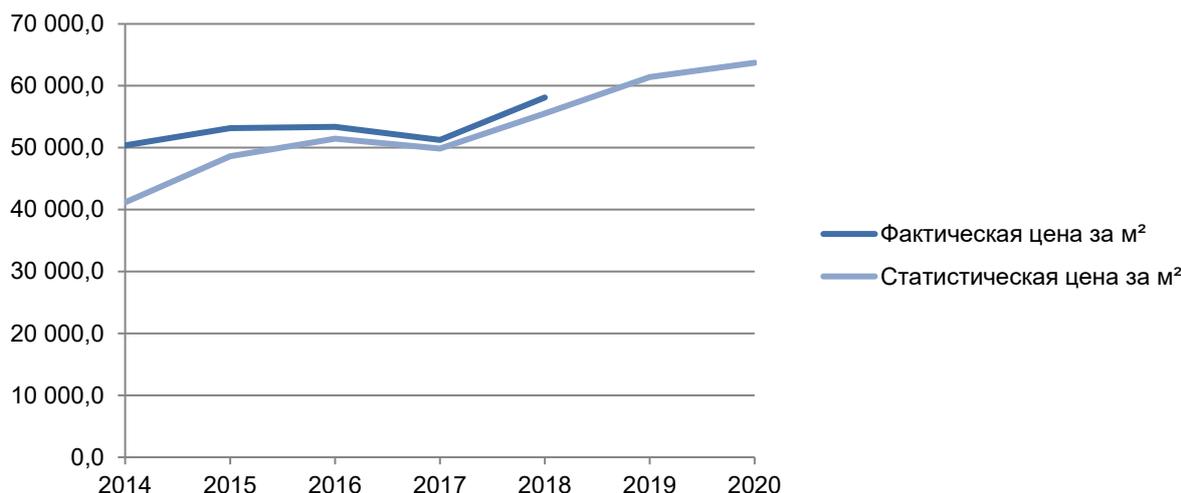


Рисунок 1 – Графики фактической и статистической стоимости квадратного метра на рынке первичной недвижимости

Закключение. Таким образом, с помощью множественного регрессионного анализа удалось разработать модель цены за квадратный метр и на ее основе составить прогноз на 2019–2020 гг. Полученное уравнение не универсально, а имеет отношение только к рынку недвижимости Самары, поскольку проанализированы временные ряды именно для этого города. Данная статья имеет практическую значимость для рынка недвижимости указанного муниципального образования.

Ссылки:

1. Асаул А.Н., Иванов С.Н., Старовойтов М.К. Экономика недвижимости : учебник для вузов. 3-е изд., испр. СПб., 2009. 304 с. Рынок недвижимости [Электронный ресурс] // Grandars.ru: энциклопедия экономиста. URL: <http://www.grandars.ru/college/biznes/rynok-nedvizhimosti.html> (дата обращения: 02.07.2019).
2. Васильев А. Что будет с ценами на недвижимость в 2019 г. [Электронный ресурс] // Банки сегодня: информационно-аналитическое финансовое издание. 2018. 4 сент. URL: <https://bankstoday.net/last-articles/chto-budet-s-tsenami-na-nedvizhimost-v-2019-godu> (дата обращения: 02.07.2019).
3. Хусаинов И. Рынок недвижимости России вошел в необычное для себя состояние [Электронный ресурс] // РБК Недвижимость. 2019. 7 мая. URL: <https://realty.rbc.ru/news/5cd1069a9a7947b28feaebfd> (дата обращения: 02.07.2019).
4. Цены на недвижимость в Самаре в декабре 2014 г. [Электронный ресурс] // Росриэлт. URL: <https://rosrealt.ru/samara/cena/161> (дата обращения: 02.07.2019).
5. Карачун С.В. Использование регрессионного анализа для оценки стоимости жилья [Электронный ресурс] // Сборник работ 68-й научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета : в 3 ч. Ч. 2. Минск, 2011. С. 5–8. URL: <http://www.elib.bsu.by/bitstream/123456789/28708/1/5-8.pdf> (дата обращения: 02.07.2019).
6. Прогноз инфляции на 2019–2022 гг. в России [Электронный ресурс] // Агентство прогнозирования экономики. URL: <https://apecon.ru/prognoz-inflyatsii-na-gody-v-rossii> (дата обращения: 02.07.2019).

References:

- Asaul, AN, Ivanov, SN & Starovoytov, MK 2009, *Real Estate Economics: a Textbook*, 3rd ed., St. Petersburg, 304 p., (in Russian).
 'Inflation Forecast for 2019-2022 in Russia' 2019, *Agency for Economic Forecasting*, viewed 02 July 2019, <<https://apecon.ru/prognoz-inflyatsii-na-gody-v-rossii>>, (in Russian).
 Karachun, SV 2011, 'Regression Analysis to Estimate Housing Price', *Sbornik rabot 68-y nauchnoy konferentsii studentov i aspirantov Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta*, in 3 vols, vol. 2, Minsk, pp. 5-8, viewed 02 July 2019, <<http://www.elib.bsu.by/bitstream/123456789/28708/1/5-8.pdf>>, (in Russian).
 Khusainov, I 2019, 'Russian Real Estate Market Found Itself in an Unusual Situation', *RBK Nedvizhimost'*, May 07, viewed 02 July 2019, <<https://realty.rbc.ru/news/5cd1069a9a7947b28feaebfd>>, (in Russian).
 'Real Estate Market' 2019, *Grandars.ru: an Encyclopedia of the Economist*, viewed 02 July 2019, <<http://www.grandars.ru/college/biznes/rynok-nedvizhimosti.html>>, (in Russian).
 'Real Estate Prices in Samara in December 2014' 2019, *Rosrielt*, viewed 02 July 2019, <<https://rosrealt.ru/samara/cena/161>>, (in Russian).
 Vasilyev, A 2018, 'What Will Happen to Real Estate Prices in 2019', *Banki segodnya: informatsionno-analiticheskoe finansovoe izdanie*, September 04, viewed 02 July 2019, <<https://bankstoday.net/last-articles/chto-budet-s-tsenami-na-nedvizhimost-v-2019-godu>>, (in Russian).