

# Эконометрические исследования

УДК 519.237.5

DOI: [10.51635/27129926\\_2021\\_3\\_64](https://doi.org/10.51635/27129926_2021_3_64)**СОЛОДУХИНА Ксения Александровна**

магистрант,

Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.,  
Россия, г. Саратов**ЖУРАВСКАЯ Кристина Геннадьевна**

доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита,

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова,  
Россия, г. Саратов

## ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В САРАТОВЕ

**Аннотация.** В статье проводится анализ регионального рынка жилья на примере рынка Саратова. На первом шаге работы, после составления автором базы исходной информации, были изучены показатели устойчивости временных рядов. Далее проводится анализ основных тенденций изучаемых рядов, сопровождающийся оценкой их адекватности на основе анализа остатков, а также анализ периодической составляющей, что позволило построить аддитивные тренд-сезонные модели с линейным трендом в качестве моделей прогноза развития рынка жилой недвижимости, как на первичном, так и на вторичном рынках Саратова (их ошибки аппроксимации составили 3,15% – 4,02%). При этом автор проводит отдельный анализ для новостроек и вторичного рынка жилья. В итоге работы автор делает прогноз развития регионального рынка жилой недвижимости на 2021 год.

**Ключевые слова:** региональная экономика, рынок жилья, анализ временных рядов.

Для цитирования: Солодухина К.А., Журавская К.Г. Эконометрический анализ рынка жилой недвижимости в Саратове // THEORIA: педагогика, экономика, право. 2021. № 3 (4). С. 62-67. DOI: [10.51635/27129926\\_2021\\_3\\_64](https://doi.org/10.51635/27129926_2021_3_64)

### Введение

Строительная отрасль в России занимает шестое место по темпам роста ее доли в ВВП страны: с 5,74% в 2017 до 6,8% в 2019 году. Несмотря на то, что в разные периоды отрасль испытывала подъемы и спады, «строительство» остаётся одним из наиболее привлекательных направлений инвестирования для частного капитала и крупного бизнеса.

По данным Росстата за январь-февраль 2020 года по показателю ввода жилья Саратовская область занимает 42-е место среди 85-ти регионов РФ: до конца 2020 г. застройщики

планируют ввести в эксплуатацию 483,125 тыс.кв.м жилья. На этом рынке, по состоянию на апрель 2020 года, работает 31 застройщик, причем наибольшая доля рынка, а именно 13,3% от общей площади вводимого жилья, приходится на компанию СК Шэлдом. В целом же на первые 10 застройщиков Саратова приходится 72,8% рынка.

Поэтому цель работы состоит в исследовании рынка жилой недвижимости на региональном уровне и построение эконометрических моделей, описывающих динамику его изменения.

В качестве объекта исследования выступает Саратовский рынок первичной и вторичной жилой недвижимости в период с августа 2011 по август 2020, информация по которому была получена на сайте компании «МетрСаратов» [3] (рис.; здесь цены представлены в тыс.руб за 1 кв.м)

Для достижения поставленной цели в ходе исследования были сформулированы следующие основные задачи: - провести исследование рынка жилой недвижимости Саратова, с целью выявления основного потребительского спроса; - провести компонентный анализ исследуемых временных рядов; - построить прогнозные модели развития различных сегментов рынка жилой недвижимости Саратова и сделать на их основе прогноз развития рынка.

### Анализ динамики временных рядов

Первичный анализ базы исходной информации, основанный на показателях динамики рядов [2, с. 258], показывает, что рынок купли-продажи нового жилья имеет тенденцию к росту в пределах инфляции. За весь рассмотренный промежуток времени средняя стоимость нового жилья в Саратове изменилась с 23 тыс.руб/кв.м до 32,5 тыс.руб/кв.м, т.е. на 41,3% (рис.). Если рассмотреть отдельно 1-, 2- и 3-комнатные квартиры, то можно увидеть, что наибольшим спросом на рынке Саратова, а следовательно, и стоимостью отличаются 1-комнатные квартиры: разница между стоимостью 1 кв.м составляет 1,25% с 2-комнатными и 4,69% с 3-комнатными квартирами.

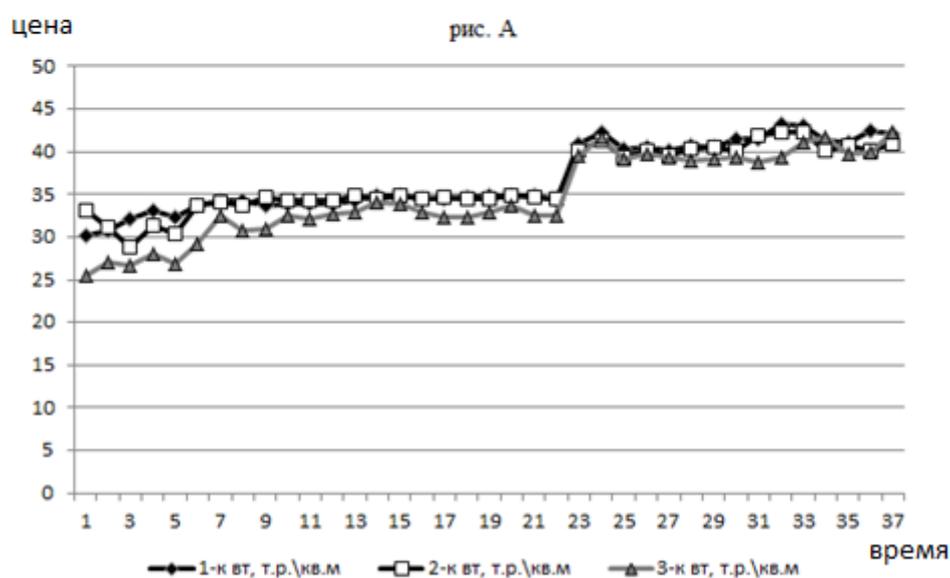
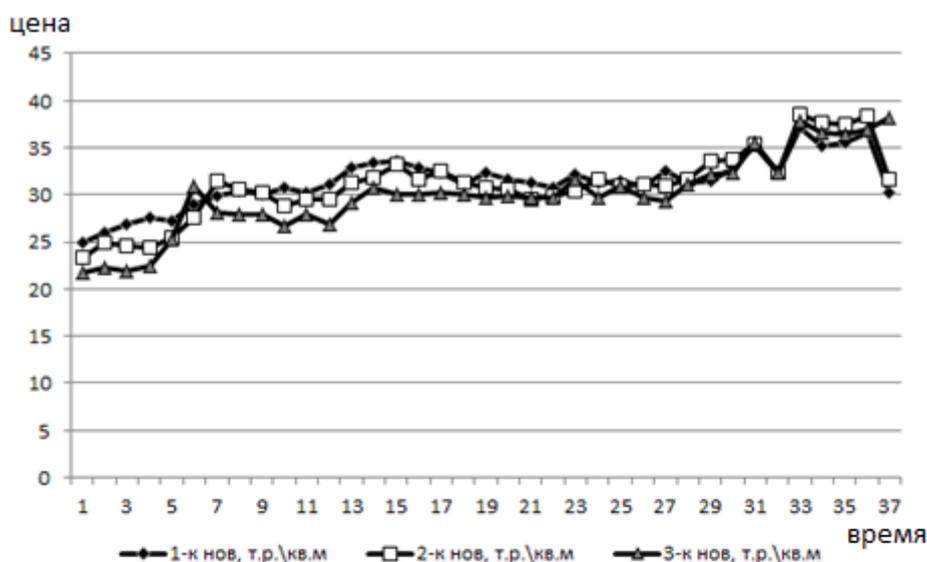


рис. Б

Рис. Поквартальная динамика изменения стоимости жилья: А) новостройки; Б) вторичный рынок Саратова (Источник: авторский)

Корреляционный анализ показал сильную связь между стоимостью 1 кв.м жилья всех категорий ( $0,762 \leq r \leq 0,977$ ), а также обратную зависимость между стоимостью 1 кв.м жилья и показателями инфляции (около  $r_{инф} = -0,577$ ) и положительную между стоимостью и курсом доллара (около  $r_{долл} = 0,756$ ). При этом наибольшее влияние динамика курса доллара оказывает на стоимость 3-комнатных новостроек ( $r_{долл} = 0,861$ ).

#### Компонентный анализ временных рядов

Для проведения компонентного анализа изучаемых временных рядов проведем тест Фостера-Стюарта: поскольку

$$t_{D1} = \frac{D-0}{\sigma_D} = \frac{8-0}{2,509} = 3,185 > t_{кр} = 2,021,$$

то в ряду 1-комнатных квартир первичного рынка есть основной тренд и т.к.

$$t_{S1} = \frac{S - \mu}{\sigma_S} = \frac{34 - 6,294}{1,956} = 14,165 > t_{кр} = 2,021$$

то в ряду присутствуют периодические колебания. В данных формулах значения  $\mu$  – мат. ожидание величины  $S$ ,  $\sigma_S$  – среднеквадратическая ошибка величины  $S$  и  $\sigma_D$  – среднеквадратическая ошибка величины  $D$ , находятся из таблиц Фостера-Стюарта [1, с. 252], а  $t_{кр}$  – из таблицы Стьюдента при  $\alpha=5\%$  и  $n=37$ .

Аналогично для 2- и 3-комнатных квартир:  $t_{D2}=2,7$ ,  $t_{S2}=15,2$  и  $t_{D3}=3,6$ ,  $t_{S3}=15,2$  соответственно.

Для выбора формы моделей, описывающих динамику изменения стоимости жилья всех категорий, сравним линейные, квадратичные и показательные модели регрессии. В результате, основываясь на сравнении коэффициента детерминации и показателя аппроксимации, а также значимости параметров моделей, во всех случаях требуется выбрать линейные модели [4, с. 173]:

– для 1-комнатных квартир:  $y=27,81+0,18 \cdot t$ , коэффициент детерминации  $R^2=0,679$ , ошибка аппроксимации  $A=3,84\%$ ;

– для 2-комнатных квартир:  $y=25,77+0,27 \cdot t$ ,  $R^2=0,694$ ,  $A=5,04\%$ ;

– для 3-комнатных квартир:  $y=23,52+0,34 \cdot t$ ,  $R^2=0,789$ ,  $A=5,09\%$ .

В данных моделях  $b_0$  показывает начальные условия развития процесса, т.е. стоимость 1 кв.м жилья в 3 квартале 2011 года в Саратове, так, например, для 1-комнатных квартир она составила 27,81 тыс.руб/кв.м; параметр  $b_1$  – постоянный темп роста, другими словами, с каждым кварталом стоимость жилья увеличивалась, и для 1-комнатных квартир это увеличение каждый квартал составляло 180 руб/кв.м.

Тест Фостера-Стюарта показал наличие периодической составляющей в исследуемых рядах, изучение же автокорреляционной функции позволило выявить период  $\tau=4$ . Для моделирования сезонных колебаний могут быть использованы модель с индексом сезонности, тренд-сезонная модель, модель с использованием фиктивных переменных и некоторые другие [5, с. 107].

Построив первые две из них и сравнив полученные ошибки аппроксимации, мы пришли к выводу, что для моделирования динамики цен новостроек в Саратове необходимо использовать аддитивную тренд-сезонную модель с линейным трендом:

– для 1-комнатных квартир: скорректированные индексы сезонности  $K_{S1}=0,583$ ,  $K_{S2}=0,079$ ,  $K_{S3}=-0,528$  и  $K_{S4}=-0,134$ ; модель прогноза приняла вид:  $y_{t1}^1 = 28,37 + 0,189 \cdot t$ ,  $y_{t2}^1 = 27,86 + 0,189 \cdot t$ ,  $y_{t3}^1 = 27,26 + 0,189 \cdot t$ ,  $y_{t4}^1 = 27,65 + 0,189 \cdot t$ ; ее ошибка аппроксимации  $A=4,71\%$ ;

– для 2-комнатных квартир: индексы  $K_{S1}=0,487$ ,  $K_{S2}=-0,154$ ,  $K_{S3}=-0,317$ ,  $K_{S4}=-0,016$ ; модель  $y_{t1}^2 = 26,25 + 0,275 \cdot t$ ,  $y_{t2}^2 = 25,61 + 0,275 \cdot t$ ,  $y_{t3}^2 = 25,45 + 0,275 \cdot t$ ,  $y_{t4}^2 = 25,75 + 0,275 \cdot t$ ;  $A=5,16\%$ ;

– для 3-комнатных квартир:  $K_{S1}=0,068$ ,  $K_{S2}=-0,628$ ,  $K_{S3}=0,315$ ,  $K_{S4}=0,244$ ; модель  $y_{t1}^3 = 23,63 + 0,338 \cdot t$ ,  $y_{t2}^3 = 22,93 + 0,338 \cdot t$ ,  $y_{t3}^3 = 23,87 + 0,338 \cdot t$ ,  $y_{t4}^3 = 23,81 + 0,338 \cdot t$ ,  $A=5,08\%$ .

В указанных моделях индексы сезонности показывают поквартальные отклонения стоимости от среднегодового уровня [10, с.96]. Так, например, для 1-комнатных квартир наблюдается рост стоимости в первом и втором кварталах на 583 руб/кв.м и 79 руб/кв.м соответственно, и спад в третьем и четвертом кварталах на 528 руб/кв.м и 134 руб/кв.м. Таким образом видно, что стоимость 2-комнатных квартир превышает средний уровень, задаваемый трендом, только в первом квартале. Для 3-комнатных квартир уровень цен ниже среднего уровня только во втором квартале.

#### Результаты по новостройкам

Сделаем прогноз развития первичного рынка жилья на четвертый квартал 2021 года, а также на два квартала 2022 года ( $t=41, 42, 43$ ), используя полученные в работе модели:

– для 1-комнатных квартир:  $y(t=41)=35,21$  тыс.руб/кв.м;  $y(t=42)=35,73$  тыс.руб/кв.м;  $y(t=43)=36,29$  тыс.руб/кв.м;

– для 2-комнатных квартир:  $y(t=41)=36,46$  тыс.руб/кв.м;  $y(t=42)=36,93$  тыс.руб/кв.м;  $y(t=43)=37,72$  тыс.руб/кв.м;

– для 3-комнатных квартир:  $y(t=41)=37,38$  тыс.руб/кв.м;  $y(t=42)=37,72$  тыс.руб/кв.м;  $y(t=43)=38,06$  тыс.руб/кв.м.

### Анализ вторичного рынка

Проводя аналогичные рассуждения для вторичного рынка жилья, получаем, что за весь рассмотренный промежуток времени средняя стоимость жилья на вторичном рынке в Саратове изменилась с 29,8 тыс.руб/кв.м до 41 тыс.руб/кв.м, т.е. увеличилась на 37,5%.

Разность между стоимостью 1 кв.м на первичном и вторичном рынках жилья (в пользу второго) в Саратове составляет 17,4% для 1-комнатных, 17,6% для 2-комнатных и 15,7% для 3-комнатных квартир.

Если рассмотреть показатели устойчивости временных рядов, т.е. показатели динамики изменения уровней ряда при минимальном влиянии на них неблагоприятных условий [5, с.76], то можно увидеть, что индекс устойчивости по ряду 1-комнатных квартир на вторичном рынке равен

$$i_{1\text{втор}} = \frac{\bar{y}_{\text{благ}}}{\bar{y}_{\text{неблаг}}} = 1,09,$$

где  $y_{\text{благ}}$  и  $y_{\text{неблаг}}$  – уровни ряда выше и ниже среднего значения, что говорит о том, что для 1-комнатных квартир на вторичном рынке Саратова характерен устойчивый рост стоимости 1 кв.м в каждом следующем уровне по сравнению с предыдущим. Размах варьирования составил  $R_{1\text{втор}} = 1,42$ , что говорит о том, что временной ряд изменения стоимости 1-комнатных квартир на вторичном рынке не сильно подвержен внешним факторам.

Тест Фостера-Стюарта выявил наличие как тренда, так и периодической составляющих в компонентном составе изучаемого временного ряда, а гладкое изменение стоимости (рис. Б) позволяет предположить аддитивную связь между компонентами:  $y = D + S + \varepsilon$  [6, с. 108].

В результате сравнительного анализа, в качестве уравнений основных тенденций на вторичном рынке жилья в Саратове были выбраны линейные модели (что совпало с основными тенденциями развития рынка новостроек):

– для 1-комнатных квартир:  $y=30,38+0,34 \cdot t$ , коэффициент детерминации  $R^2=0,858$ , ошибка аппроксимации  $A=3,01\%$ ;

– для 2-комнатных квартир:  $y=30,44+0,31 \cdot t$ ,  $R^2=0,834$ ,  $A=3,27\%$ ;

– для 3-комнатных квартир:  $y=26,69+0,42 \cdot t$ ,  $R^2=0,871$ ,  $A=3,72\%$ .

В данных моделях  $b_0$  показывает стоимость 1 кв.м жилья в 3 квартале 2011 года в Саратове, так, например, для 1-комнатных квартир она составила 30,38 тыс.руб/кв.м; параметр  $b_1$  – постоянный темп роста, другими словами, с каждым кварталом стоимость жилья увеличивалась, и для 1-комнатных квартир это увеличение каждый квартал составляло 340 руб/кв.м.

Анализ адекватности полученных моделей был проведен с помощью исследования их ошибок на независимость, случайность и нормальность распределения.

Нормальность остатков может быть проверена с помощью показателей асимметрии и эксцесса [7, с. 175] и, например, для 1-комнатных квартир вторичного рынка имеем

$$\hat{A} = -0,14; \sigma_{\hat{A}} = 0,092; |\hat{A}| < 2\sigma_{\hat{A}} = 0,185$$

и

$$\hat{\varepsilon} = 0,32; \sigma_{\hat{\varepsilon}} = 0,758;$$

$$\left| \hat{\varepsilon} + \frac{6}{n+1} \right| = 0,48 < 2\sigma_{\hat{\varepsilon}} = 1,51,$$

следовательно, остатки распределены нормально. Аналогично для 2- и 3-комнатных квартир.

Независимость остатков была проверена с помощью критерия Дарбина-Уотсона [8, с. 7], значения которого для 1-комнатных квартир вторичного рынка составили:  $d_L=1,35$  и  $d_U=1,49$ , тогда  $4-d_U=2,51$  и  $4-d_L=2,65$ , фактическое значение  $dw=0,76$  принадлежит интервалу  $[0, d_L]$ , следовательно, гипотеза о независимости случайных отклонений отклоняется и остатки подвержены автокорреляции. Для 2- и 3-комнатных квартир остатки независимы.

Случайность остатков проверили с помощью критерия медианных серий [9, с.357]. Для 1-комнатных квартир вторичного рынка число серий составило  $v(37)=13$ , протяжённость самой длинной серии  $k_{\max}(37)=5$ , тогда

$$\left\{ \begin{array}{l} v(37) > \left[ \frac{1}{2}(37+1-1,96\sqrt{37-1}) \right], \\ k_{\max}(37) \leq [1,43 \cdot \ln(37+1)] \end{array} \right\}; \left\{ \begin{array}{l} 13 \geq 13 \\ 5 \leq 5 \end{array} \right.$$

и, следовательно, ряд остатков можно считать случайным. Для остальных рядов аналогично.

Для моделирования сезонных колебаний на вторичном рынке, путем сравнительного анализа, были выбраны аддитивные тренд-сезонные модели:

– для 1-комнатных квартир: индексы сезонности  $K_{S1}=0,206$ ,  $K_{S2}=0,472$ ,  $K_{S3}=-0,296$  и  $K_{S4}=-0,382$ ; модель прогноза приняла вид:  $y_{t1}^1 = 30,55 + 0,344 \cdot t$ ,  $y_{t2}^1 = 30,82 + 0,344 \cdot t$ ,  $y_{t3}^1 = 30,04 + 0,344 \cdot t$ ,  $y_{t4}^1 = 29,96 + 0,344 \cdot t$ ; ее ошибка аппроксимации  $A=3,15\%$ ;

– для 2-комнатных квартир: индексы  $K_{S1}=0,079$ ,  $K_{S2}=0,151$ ,  $K_{S3}=0,030$  и  $K_{S4}=-0,259$ ;

модель прогноза приняла вид:  
 $y_{t1}^1 = 30,51 + 0,318 \cdot t$ ,  $y_{t2}^1 = 30,58 + 0,318 \cdot t$ ,  
 $y_{t3}^1 = 30,46 + 0,318 \cdot t$ ,  $y_{t4}^1 = 30,17 + 0,318 \cdot t$ ,  
 ошибка аппроксимации  $A=3,55\%$ ;

– для 3-комнатных квартир: индексы  
 $K_{S1}=0,308$ ,  $K_{S2}=0,155$ ,  $K_{S3}=-0,422$  и  $K_{S4}=-0,041$ ; мо-  
 дель прогноза приняла вид:  
 $y_{t1}^1 = 26,98 + 0,421 \cdot t$ ,  $y_{t2}^1 = 26,83 + 0,421 \cdot t$ ,  
 $y_{t3}^1 = 26,25 + 0,421 \cdot t$ ,  $y_{t4}^1 = 26,64 + 0,421 \cdot t$ ;  
 $A=4,02\%$ .

Другими словами, в первом и втором кварта-  
 талах наблюдается рост стоимости по сравне-  
 нию со средним уровнем от 79 руб\кв.м до 472  
 руб\кв.м; в третьем и четвертом кварталах –  
 снижение от 41 руб\кв.м до 422 руб\кв.м.  
 Наиболее сильные внутригодовые колебания  
 цен на вторичном рынке соответствуют 1-ком-  
 натным квартирам.

Делая прогноз на 2021-22 года ( $t=41, 42, 43$ )  
 и используя полученные в работе модели, имеем:

– для 1-комнатных квартир: для  $t=41$  (IV  
 квартал 2021) стоимость составит  $y=44,2$   
 тыс.руб/кв.м; для  $t=42$  (I квартал 2022)  $y=44,74$   
 тыс.руб/кв.м; для  $t=43$  (II квартал 2022)  $y=45,19$   
 тыс.руб/кв.м;

– для 2-комнатных квартир:  $y(t=41)=43,46$   
 тыс.руб/кв.м;  $y(t=42)=43,95$  тыс.руб/кв.м;  
 $y(t=43)=44,36$  тыс.руб/кв.м;

– для 3-комнатных квартир:  $y(t=41)=43,49$   
 тыс.руб/кв.м;  $y(t=42)=43,81$  тыс.руб/кв.м;  
 $y(t=43)=44,28$  тыс.руб/кв.м.

## Заключение

В качестве заключения следует отметить,  
 что проведенный в работе анализ позволил вы-  
 явить основные тенденции развития рынка  
 жилья в Саратове, в частности, его трендовую и  
 сезонную составляющие. В результате были по-  
 строены модели, на основе которых сделан  
 прогноз ценовой динамики как для новостроек  
 Саратова, так и для вторичного рынка жилья,  
 ошибка которого составила около 5%.

Кроме того, проведенный анализ показал,  
 что рынки купли-продажи как нового, так и  
 вторичного жилья Саратова имеют тенденции  
 к росту. Анализ показателей устойчивости ря-  
 дов, выявил зависимость сегмента стоимости  
 3-комнатных квартир на первичном рынке от  
 внешних факторов (в частности курса доллара);  
 остальные ряды показали устойчивость своего  
 развития.

В целом же, основным потребительским  
 спросом в Саратове пользуются 1-комнатные  
 квартиры как в сегменте новостроек, так и на  
 вторичном рынке жилья.

Полученные результаты могут использо-  
 ваться оценщиками при анализе региональ-  
 ного рынка жилой недвижимости; страховщи-  
 ками при определении страховой премии в  
 процессе страхования жилья и другими заинте-  
 ресованными лицами, представляющими ре-  
 гиональный рынок строительства и эксплуата-  
 ции жилой недвижимости.

## Литература

1. Демидова О.А. Пространственно-авторегрессионная модель для двух групп взаимосвязанных регионов // Прикладная эконометрика. 2014. № 34(2). С. 239-264.
2. Жичкин К.А. Источники ущерба при нецелевом использовании земель сельскохозяйственного назначения и их фиксация при определении размера потерь // В сборнике: Инновационное развитие аграрной науки и образования. Сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. С. 252-261.
3. МетрСаратов [Электронный ресурс]. URL: <https://metrsaratova.ru/stoimost/> (дата обращения: 15.11.2020)
4. Zhichkin K.A., Nosov V.V., Zhichkina L.N., Aydinov H.T., Arefiev I.I., Cherepova T.I., Kuznetsova I. Formalization of risk analysis in software products for calculating the effectiveness of investment projects // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. International Scientific and Practical Conference «Information Technologies and Intelligent Decision Making Systems (ITIDMS-II 2021)». 2021. С. 012016.
5. Сажин Ю.В. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / Саранск: Изд-во Мордов. ун-та. 2013. 192 с.
6. Тиндова М.Г. Использование нечеткого логического вывода при решении различных классов оценочных задач // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2013. №3(7). С. 106-109.
7. Тиндова М.Г. Нечеткая модель оценки земельных участков // Журнал экономической теории. 2010. №4. С. 170-179.

8. Тиндова М.Г. Интеллектуальная обработка информации в области оценки недвижимости // Прикладная информатика. 2007. №5(11). С. 3-10.
9. Эконометрика: учебник / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Т.В. Костеева и др.; под ред. И.И. Елисеевой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2007. 576 с.
10. Эконометрика: Учеб.пособие / А.И. Новиков. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИНФРА-М, 2014. 144 с.

### References

1. Demidova O.A. Prostranstvenno-avtoregressionnaya model' dlya dvukh grupp vzaimosvyazannykh regionov [Spatial-autoregressive model for two groups of interconnected regions]. Prikladnaya ekonometrika. 2014. no 34(2). pp. 239-264. (In Russian)
2. Zhichkin K.A. Istochniki ushcherba pri netselevom ispol'zovanii zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya i ikh fiksatsiya pri opredelenii razmera poter' [Sources of damage in case of improper use of agricultural land and their fixation when determining the amount of losses]. V sbornike: Innovatsionnoye razvitiye agrarnoy nauki i obrazovaniya. Sbornik trudov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 90-letiyu chl.-korr. RASKHN, Zasluzhennogo deyatelya nauki RSFSR i RD, professora M.M. Dzhambulatova. 2016. pp. 252-261. (In Russian)
3. MetrSaratov [MetrSaratov]. URL: <https://metrsaratova.ru/stoimost/> (accessed: 15.11.2020)
4. Zhichkin K.A., Nosov V.V., Zhichkina L.N., Aydinov H.T., Arefiev I.I., Cherepova T.I., Kuznetsova I. Formalization of risk analysis in software products for calculating the effectiveness of investment projects // V sbornike: Journal of Physics: Conference Series. International Scientific and Practical Conference «Information Technologies and Intelligent Decision Making Systems (ITIDMS-II 2021)». 2021. С. 012016.
5. Sazhin YU.V. Analiz vremennykh ryadov i prognozirovaniye: uchebnik [Time series analysis and forecasting: textbook]. Saransk: Izd-vo Mordov. un-ta. 2013. 192 p. (In Russian)
6. Tindova M.G. Ispol'zovaniye nechetkogo logicheskogo vyvoda pri reshenii razlichnykh klassov otsenochnykh zadach [The use of fuzzy inference in solving various classes of evaluation problems]. Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve. 2013. no 3(7). pp. 106-109. (In Russian)
7. Tindova M.G. Nechetkaya model' otsenki zemel'nykh uchastkov [Fuzzy model for assessing land plots]. Zhurnal ekonomicheskoy teorii. 2010. no 4. pp. 170-179. (In Russian)
8. Tindova M.G. Intellektual'naya obrabotka informatsii v oblasti otsenki nedvizhimosti [Intelligent information processing in the field of real estate valuation]. Prikladnaya informatika. 2007. no 5(11). pp. 3-10. (In Russian)
9. Эконометрика: учебник [Econometrics: textbook] I.I. Yeliseyeva, S.V. Kuryшева, T.V. Kosteyeva i dr.; pod red. I.I. Yeliseyevoy. – 2-ye izd., pererab. i dop. – М.: Finansy i statistika, 2007. – 576 p. (In Russian)
10. Эконометрика: Учеб.пособие [Econometrics: Textbook]. A.I. Novikov. – 2-ye izd., ispr. i dop. – М.: INFRA-M, 2014. – 144 p. (In Russian)

**SOLODUKHINA Ksenia Alexandrovna**

master's student, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov,  
Russia, Saratov

**ZHURAVSKAYA Kristina Gennadievna**

Associate Professor at the Department of Accounting, Analysis and Auditing,  
Saratov Saratov State Vavilov Agrarian University, Russia, Saratov

## **ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE RESIDENTIAL REAL ESTATE MARKET BY SARATOV**

**Abstract.** *The article analyzes the regional housing market on the example of the Saratov market. At the first step of the work, after the author has compiled a database of initial information, he studies the stability indicators of time series. Next, the author analyzes the main trends of the studied series, accompanied by an assessment of their adequacy based on the analysis of residues, as well as an analysis of the periodic component. This allowed the author to construct additive trend-seasonal models with a linear trend as models for predicting the development of the residential real estate market, both in the primary and secondary markets of Saratov (their approximation errors were 3.15% - 4.02%). At the same time, the author conducts a separate analysis for new buildings and the secondary housing market. As a result of the work, the author makes a forecast of the development of the regional residential real estate market for 2021.*

**Keywords:** *regional economy; housing market; time series analysis.*