

Оценка сезонных колебаний стоимости строительных работ с применением эконометрических и иных методов

Estimation of seasonal fluctuations in the cost of construction work using econometric and other methods

doi 10.26310/2071-3010.2023.293.3.007



В. П. Самарина,
д. э. н., доцент, профессор
✉ samarina_vp@mail.ru

V. P. Samarina,
doctor of sciences (economics),
associate professor, professor



О. А. Верзилина,
к. э. н., доцент
✉ staglo@mail.ru

O. A. Verzilina,
candidate of sciences (economics),
associate professor



Д. А. Смоляков,
студент
✉ Smoliakov_DA@yandex.ru

D. A. Smolyakov,
student



А. Б. Ульянова,
аспирант
✉ s.engineering@mail.ru

A. B. Ulyanova,
postgraduate student

Старооскольский технологический институт им. А. А. Угарова (филиал)

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», г. Старый Оскол, Россия

Sary Oskol technological institute n. a. A. A. Ugarov (branch) of the FSEI HE «National research technological university «MISIS», Sary Oskol, Russia

Для строительных предприятий новые вызовы развитию российской экономики накладываются на отраслевую специфику, в том числе — фактор сезонности. Целью исследования является оценка сезонных колебаний стоимости строительных работ с применением авторской методики оценки сезонности на основе комплекса аналитических методов. В статье рассмотрена сущность сезонных колебаний, их значимость для предприятий строительной отрасли. Выявлены факторы, влияющие на интенсивность реализации жилой недвижимости и получение выручки строительными предприятиями. Представлена авторская методика определения факта и тенденций сезонных колебаний, сочетающая графические, эконометрические и другие аналитические методы. На материалах одного из крупных строительных предприятий Белгородской области выявлены и проанализированы сезонные колебания стоимости строительных работ.

For construction enterprises, new challenges to the development of the Russian economy are superimposed on industry specifics, including the seasonality factor. The aim of the study is to assess seasonal fluctuations in the cost of construction work using the author's methodology for assessing seasonality based on a set of analytical methods. The article discusses the essence of seasonal fluctuations, their significance for the construction industry. The factors influencing the intensity of realization of residential real estate and receipt of revenue by construction enterprises. The author's method for determining the fact and trends of seasonal fluctuations, combining graphic, econometric and other analytical methods, is presented. On the materials of one of the largest construction enterprises of the Belgorod region, seasonal fluctuations in the cost of construction work were identified and analyzed.

Ключевые слова: сезонность, сезонные колебания, эконометрические методы в экономике, коэффициенты автокорреляции, индекс сезонности, строительная отрасль.

Keywords: seasonality, seasonal fluctuations, econometric methods in economics, autocorrelation coefficients, seasonality index, construction industry.

Введение

Возрастание геополитических рисков функционирования российской экономики негативно повлияло на предприятия всех отрасли народного хозяйства. Однако некоторые из них пострадали особенно сильно. Среди них — предприятия строительной отрасли. Снижение притока новых заказов на осуществление строительных работ и существенные задержки с оплатой уже выполненного, затруднения с реализацией объектов гражданского и промышленного строительства привели к спаду производственной активности, снижению финансовой прочности и эффективности деятельности предприятий. В результате — ухудшение

прогнозов развития не только строительной отрасли, но и множества других отраслей, связанных с ней производственными связями: металлургии, транспорта, химической промышленности и пр. [13, 15, 17]. Все это актуализирует представленное научное исследование.

Помимо объективных факторов геополитического генезиса, оказывающих, в большей или меньшей степени, негативное влияние на предприятия всех отраслей, на деятельность предприятий строительной отрасли оказывают влияние особые, субъективные, специфические факторы, в том числе — сезонность. При том, что деятельность строительных предприятий во многом зависит от погодных условий, исследования, посвя-

ценные выявлению и изучению сезонных колебаний в строительной отрасли, практически отсутствуют.

Многие исследователи отмечают факт сезонности, связанный с условиями естественного генезиса, вплоть до сейсмологической активности [1]. Среди работ, изучающих экономический аспект сезонности, больше всего посвящено оценке влияния погодных условий на туризм, например, посещение курортов [6], или потребление отдельных продуктов, например, мороженого [9]. Отдельно изучается сезонность в сельском хозяйстве [3, 11]. Однако исследователи отмечают, что в финансовых данных (доходности и т. д.) как правило сезонность не наблюдается [4, 7]. В своем исследовании мы планируем подтвердить или опровергнуть это мнение.

Целью представленного исследования является оценка сезонных колебаний стоимости строительных работ с применением авторской методики оценки сезонности на основе сочетания графических, эконометрических и аналитических методов.

Задачи исследования:

- определить суть и значимость сезонных колебаний для предприятий строительной отрасли;
- выявить факторы, влияющие на интенсивность реализации жилой недвижимости и получение выручки строительными предприятиями;
- представить авторскую методику определения факта и тенденций сезонных колебаний, сочетающую графические, эконометрические и другие аналитические методы;
- выявить и проанализировать сезонные колебания стоимости строительных работ.

Материалы исследования

Для выявления сезонных колебаний на отдельном предприятии, относящемся к определенной отрасли, необходимы данные нескольких лет, сгруппированные по определенным периодам — месяцам или кварталам. Обычно берутся данные за 3 года и более, чтобы исключить факт случайных изменений в течение года [12]. Поскольку финансовые и экономические показатели часто оцениваются на предприятиях поквартально, предлагается выделить четыре временных периода (лага).

Сезонные колебания соответствуют изменениям, которые происходят регулярно в течение года, т. е. значения повторяются с сезонной закономерностью, периодичностью. Для выявления сезонных колебаний проводится эконометрический анализ временных рядов, общая последовательность которого выражается следующей закономерностью:

$$Y(\tau_1), Y(\tau_2), \dots, Y(\tau_n),$$

где Y — значение показателя; τ_i — время, при условии $\tau_i < \tau_{i+1}$.

Для наиболее точного определения наличия сезонных колебаний необходимо использовать несколько, не менее 2-3 критериев проверки. Часто достаточно графического, визуального метода определения сезон-

ных колебаний, чтобы убедиться в их наличии. Однако не всегда этот способ может отчетливо показать их наличие и выявить сезонность. Тогда уже требуется исследование с помощью эконометрических методов и статистических критериев [16].

Прежде всего, мы предлагаем использовать эконометрический метод автокорреляции, с помощью которого можно определить, действительно ли они присутствуют повторяющиеся сезонные колебания и в какие именно периоды. Автокорреляция выявит связи между значениями временных рядов ($y_1, y_2 \dots y_t$) — начального и любого последующего. Коэффициенты автокорреляции первого порядка (r_1) можно посчитать по следующей формуле:

$$r_1 = \frac{\sum_{i=2}^n (y_i - \bar{y}_1)(y_{i-1} - \bar{y}_2)}{\left(\sum_{i=2}^n (y_i - \bar{y}_1)^2 \sum_{i=2}^n (y_{i-1} - \bar{y}_2)^2 \right)^{1/2}}, \quad (1)$$

где

$$\bar{y}_1 = \frac{\sum_{t=2}^n y_t}{n-1}, \quad (2)$$

$$\bar{y}_2 = \frac{\sum_{t=2}^n y_{t-1}}{n-1}. \quad (3)$$

Аналогично определяются коэффициенты автокорреляции второго (r_2) и более высоких (r_n) порядков:

$$r_2 = \frac{\sum_{i=2}^n (y_i - \bar{y}_3)(y_{i-2} - \bar{y}_4)}{\left(\sum_{i=2}^n (y_i - \bar{y}_3)^2 \sum_{i=2}^n (y_{i-2} - \bar{y}_4)^2 \right)^{1/2}}, \quad (4)$$

где

$$\bar{y}_3 = \frac{\sum_{t=3}^n y_t}{n-2}, \quad (5)$$

$$\bar{y}_4 = \frac{\sum_{t=3}^n y_{t-2}}{n-2}. \quad (6)$$

Критерии выявления тенденций во временных рядах следующие:

- если среди коэффициентов автокорреляции максимальным является показатель первого порядка (r_1), то временной ряд имеет выраженную тенденцию или тренд;
- если среди коэффициентов автокорреляции максимальным является показатель n -го порядка (r_n), то временной ряд имеет выраженную цикличность или сезонность с периодичностью в n моментов времени [5].

В случае, если ни один из коэффициентов не является значимым, то либо временной ряд не содержит тенденций, либо эти тенденции не линейные и требуется дополнительный анализ для их выявления [2, 14].

Для того чтобы определить значимость каждого коэффициента автокорреляции используется критерий Стьюдента. Табличное значение критерия можно найти в таблице «Критические точки распределения Стьюдента» при соответствующем уровне значимости (в нашем случае 0,05) [5]. Расчетное значение вычисляется по следующей формуле:

$$t_{\text{расч}} = (r_n (n-2)^{1/2}) / (1-r_n^2)^{1/2}. \quad (7)$$

Если расчетное значение $t_{\text{расч}}$ окажется больше критического значения $t_{\text{крит}}$, то с вероятностью 95% можно принять гипотезу о наличии зависимости между показателями.

Для выявления тенденций сезонных колебаний, а именно, периодов подъемов и спадов, применим аналитический метод и определим индекс сезонности для каждого периода. Индекс сезонности в нашем случае будет показывать долю сезонных расходов на обеспечение строительных работ по отношению к их среднемесячному объему за год. Значение выше 100% будет свидетельствовать о повышении расходов, значение ниже 100% — о снижении расходов. Наиболее простым и популярным методом выявления сезонных колебаний является расчет по средним значениям (I_s). Индекс сезонности рассчитывается по следующей формуле:

$$I_s = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}} 100\%, \quad (8)$$

где \bar{y}_i — среднее значение для каждого квартала за изучаемый период, \bar{y} — общий средний квартальный уровень показателя за изучаемый период [10].

Мы предлагаем также рассчитывать индекс сезонности по медианным значениям с очисткой от тренда (I_{sMe}). Тогда формула для расчета индекса сезонности преобразуется:

$$I_{sMe} = \frac{Me_i}{T} 100\%, \quad (9)$$

где Me_i — медианное значение для каждого квартала за изучаемый период, T — тренд показателя в течение квартала.

Предложенный нами коэффициент сезонности имеет ряд преимуществ перед традиционным. Во-первых, показатель медианы более стабилен к случайным отклонениям. Во-вторых, устранение тренда даст более четкую картину сезонных колебаний или их отсутствия. Таким образом, предложенный индекс сезонности по медианным значениям с очисткой от тренда позволяет сделать оценку более точной и менее зависимой от случайных факторов. Как и в случае традиционного коэффициента сезонности: значение выше 100% будет свидетельствовать о повышении расходов, значение ниже 100% — о снижении расходов.

Результаты исследования и их обсуждение

Сезонностью (англ. seasonality) или сезонными колебаниями (англ. seasonal fluctuations) называют изменения, происходящие с определенной периодичностью

в ответ на какие-либо сезонные факторы, такие как погода, поведение потребителей или крупные праздники. Это факторы, которые ежегодно повторяются и оказывают наибольшее воздействие на изменение определенных показателей. Сезонный фактор производства определяется как «связанная с сезонами года неравномерность выпуска продукции ряда отраслей промышленности, строительства, сельского хозяйства. Фактор сезонности проявляется в немонотонном, пульсирующем виде графиков зависимости объемов производства от времени» [8]. В экономике сезонные колебания обычно проявляются в периодических изменениях различных финансовых и экономических показателей, таких как прибыль, объем продаж, выручка, производство. Таким образом сезонность в экономических исследованиях — это регулярные изменения спроса и предложения в зависимости от времени года. Как результат — сезонные колебания оказывает значительное влияние на изменчивость результирующего показателя финансовой деятельности предприятия — прибыли.

Исследование влияния сезонности на производственные предприятия преследует свои цели. Во-первых, определение четких сезонных ритмов позволит выполнять прогнозирование на следующие периоды. Во-вторых, выявление наиболее значимых для предприятия сезонных колебаний экономических показателей (объемов продаж, выручки, прибыли, расходов, себестоимости и пр.) позволит заранее разработать комплекс мер по минимизации их негативного влияния. Для управления предприятием второй аспект исследования сезонности особенно важен. Значимость достижения этих целей для успешного функционирования предприятия и определяет значимость сезонных колебаний.

Многие отрасли народного хозяйства так или иначе подвержены сезонным колебаниям из-за различных факторов, однако акцент будет сделан именно на предприятиях строительной отрасли. Наши исследования показали, что строительные предприятия, специализирующиеся на возведении объектов жилищного строительства и последующей их реализации, прибыль получают в течение года неравномерно. Интенсивность реализации жилой недвижимости и, соответственно, получение прибыли, зависит от множества внешних факторов. Среди них выделим основные:

- конъюнктура рынка;
- потребность в недвижимости;
- желание приобретения недвижимости в определенном месте;
- уровень доходов и занятости населения;
- доступность для населения ипотечных кредитов;
- уверенность потенциальных покупателей в завтрашнем дне.

В получении прибыли от продаж недвижимости сезонность не имеет значимого влияния. В стоимости строительных работ, напротив, сезонные колебания могут присутствовать, поскольку на проведение строительных работ оказывают влияние погодные условия.

Исследование проведем на материалах крупной строительной компании Белгородской области, ко-

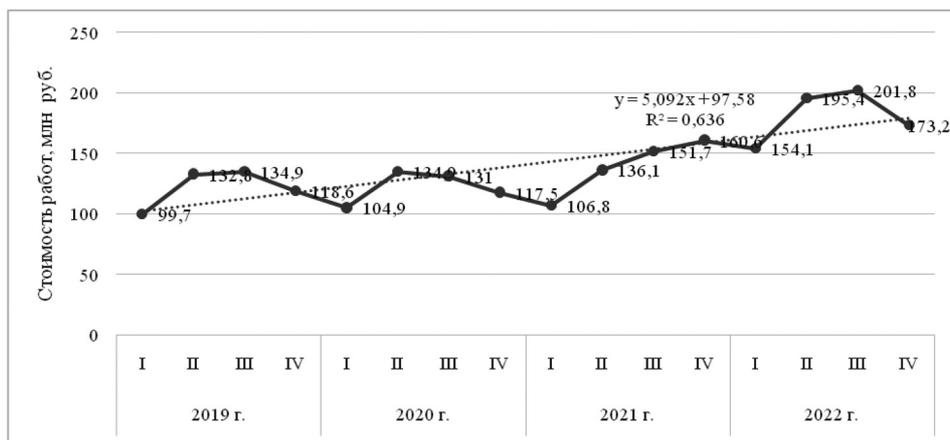


Рис. 1. Ежеквартальная стоимость строительных работ за 2019-2022 гг., млн руб.

торая специализируется на производстве и реализации объектов жилой недвижимости. За все годы исследования предприятие активно функционировало и осуществляло строительные работы. Используя графический метод, отобразим на рис. 1 временной ряд сгруппированной поквартально стоимости строительных работ за четыре года, с 2019 по 2022 гг.

Вид кривой графика имеет волнообразный характер, что уже говорит о наличии сезонных колебаний. Кроме того, можно выделить линейный тренд ($y = 5,0926 \cdot x + 97,587$; $R^2 = 0,6362$), указывающий, помимо сезонности, на постепенный рост затрат.

С помощью эконометрических методов можно определить, действительно ли присутствуют выявленные тенденции и в какие именно периоды. Рассчитанные по формулам (1)-(6) коэффициенты автокорреляции временного ряда стоимости строительных работ (r_n) представлены в табл. 1.

Наибольшее значение имеет коэффициент первого порядка ($r_1 = 0,7379878$), что свидетельствует о наличии тренда между показателями временного ряда. Также довольно высокое значение у коэффициента четвертого порядка ($r_4 = 0,6563881$), что свидетельствует о том, что временной ряд имеет выраженную

сезонность с периодичностью в 4 момента времени, т. е. ежеквартально.

Для того чтобы определить значимость каждого коэффициента автокорреляции используем критерий Стьюдента, рассчитанный по формуле (7). Результаты сгруппированы в табл. 1. Расчеты показали высокую значимость коэффициентов первого и четвертого порядков. Соответственно, наличие тренда между показателями временного ряда подтверждается. Также подтверждается квартальная периодичность колебаний уровней ряда.

Чтобы определить тенденции (подъемы и спады) временного ряда, проведем расчет индексов сезонности для каждого периода. Будем рассчитывать традиционный индекс сезонности по средним значениям (I_s) по формуле (8), а также, для уточнения расчетов, предложенный нами индекс сезонности по медианным значениям с очисткой от тренда (I_{sMe}) по формуле (9). Результаты расчетов сгруппированы в табл. 2.

Расчет индексов сезонности подтверждает сезонные колебания стоимости строительных работ. Значения меньше 100% указывают на периодический спад расходов в I и IV кварталах. Значения больше 100% указывают на периодический рост расходов во II квартале. Рассчитанный по стандартной методике индекс

Таблица 1

Определение значимости коэффициентов автокорреляции временного ряда с помощью критерия Стьюдента

Порядок коэффициента n	r_n	r^2	L	$t_{расч}$	$t_{крит}$	Значимость
1	0,7379878	0,544626	13	3,943090	2,160369	Значим
2	0,4889808	0,239102	12	1,941866	2,17881	Незначим
3	0,5080766	0,2581418	11	2,240392	2,20099	Мало значим
4	0,6563881	0,430845	10	2,751348	2,228139	Значим

Таблица 2

Расчет индексов сезонности по средним значениям (I_s) и по медианным значения с очисткой от тренда (I_{sMe})

Квартал	Расходы, млн руб.				\bar{y}_i , млн руб.	Me_i , млн руб.	I_s , %	I_{sMe} , %
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.				
I	99,7	104,9	106,8	154,1	116,38	105,85	94,42	90,73
II	132,8	134,9	136,1	195,4	149,80	135,5	122,71	103,39
III	141,9	131	151,7	201,8	156,60	146,8	112,82	93,17
IV	118,6	117,5	160,6	173,2	142,48	139,6	78,66	79,88
\bar{y}	123,25	122,08	138,80	181,13	–	–	–	–
Тренд	116,67	118,69	121,10	174,76	–	–	–	–

сезонности указал на периодический рост показателя в III квартале ($I_s = 112,85\%$). При этом более точный расчет индекса сезонности по медианным значениям с очисткой от тренда по авторской методике показал незначительный спад ($I_{sMe} = 93,17\%$). Визуальный анализ графика (рис. 1) показывает, что второй вывод, об отсутствии роста в III квартале, верен. В 2019 и в 2020 гг. динамика роста показателя отставала от динамики линейного тренда. В 2021 и в 2022 гг. — практически совпадает с выявленным линейным трендом.

Заключение

Предложенная методология показала свою адекватность и способность выявить общий тренд и сезонные колебания стоимости строительных работ. Авторский индекс сезонности по медианным значениям с очист-

кой от тренда оказался более точен и информативен по сравнению с традиционным индексом сезонности по средним значениям.

Выявленный и подтвержденный с помощью эконометрических расчетов линейный тренд связан, в первую очередь, с ежегодным ростом стоимости материально-технических, энергетических, трудовых и иных ресурсов, необходимых для обеспечения строительных работ. Причина сезонных колебаний при строительстве жилья очевидна и имеет природный генезис. Весной, во II квартале, строительство активизируется и стоимость выполненных работ растет. Снижение активности строительных работ из-за низких температур и осадков в I и IV кварталах приводит к периодическому снижению стоимости работ. В III квартале особенного прироста показателя по сравнению со II кварталом не наблюдается.

Список использованных источников

1. В. Э. Асминг, С. В. Баранов, А. Н. Виноградов, Ю. А. Виноградов. Сезонный характер сейсмичности в районе архипелага Шпицберген//Вестник МГТУ. Труды Мурманского государственного технического университета. 2009. Т. 12. № 4. С. 571-575.
2. Е. М. Богатов. О развитии качественных методов решения нелинейных уравнений и некоторых последствиях//Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. 2019. Т. 27. № 1. С. 96-114.
3. С. А. Бурда, А. Г. Бурда. Математические модели сезонности производства молока в Краснодарском крае и Ростовской области//Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2020. С. 229-232.
4. Е. Г. Демидова, Д. С. Гусев, О. А. Новикова. Построение динамической системы управления рисками промышленного предприятия//Фундаментальные исследования. 2020. № 10. С. 50-55.
5. Е. Закревская, Д. Максимов. Эконометрика и моделирование в менеджменте: эконометрика. М. Изд-во РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2022. 92 с.
6. Т. А. Кондрацкая, Д. С. Винокурова/ Оценка сезонности в гостиничном бизнесе//Global and Regional Research. 2020. Т. 2. № 4. С. 91-96.
7. И. И. Кулинская. Фактор сезонности и мониторинг в управлении запасами на российских предприятиях//Наука Красноярья. 2020. Т. 9. № 1-4. С. 36-40.
8. Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. Современный экономический словарь. М.: Инфра-М, 2008.
9. M. N. Polkovskaya. Modeling prices for food products taking into account season//Prospects of fundamental sciences development. 2019. P. 135-137.
10. А. И. Ридченко. Построение модели временного ряда для оценки сезонности потребления электроэнергии//Наука и общество: проблемы современных исследований: Сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, 2020. С. 81-84.
11. В. П. Самарина, А. В. Белоусов, А. В. Турьянский. Оценка эффективности управления сельскохозяйственными землями в Белгородской области//Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 1-2 (40-41). С. 323-329.
12. В. П. Самарина, О. А. Новикова, Е. А. Складорова, А. Б. Ульянова. Роль науки в развитии экономики: теоретические аспекты и практика//Бизнес. Образование. Право. 2023. № 2 (63). С. 118-121.
13. С. А. Самоволева. Трансформация инновационной политики: прежние ориентиры и новые вызовы//Инновации. 2022. № 1 (279). С. 71-80.
14. Т. П. Скуфьина, С. В. Баранов. Моделирование региональных систем. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2014. 111 с.
15. Т. П. Скуфьина, В. П. Самарина. Особенности социально-экономического развития областей Центрального Черноземья//Федерализм. 2008. № 1 (49). С. 55-66.
16. Т. Б. Ходжаева. Взаимосвязь математики и экономики, основы эконометрики и анализа в экономике//Интернаука. 2022. № 9-3 (232). С. 5-6.
17. А. А. Черникова, В. П. Самарина, Н. А. Полева. Некоторые особенности влияния экономического кризиса на регионы России//Региональная экономика: теория и практика. 2010. № 25. С. 8-18.

References

1. V. E. Asming, S. V. Baranov, A. N. Vinogradov, Yu. A. Vinogradov. Seasonal nature of seismicity in the area of the Spitsbergen archipelago//Proceedings of the Murmansk State Technical University. 2009. Vol. 12. № 4. P. 571-575.
2. E. M. Bogatov. On the development of qualitative methods for solving nonlinear equations and some consequences//Applied nonlinear dynamics. 2019. Vol. 27. № 1. P. 96-114.
3. S. A. Burda, A. G. Burda. Mathematical models of seasonality of milk production in the Krasnodar Territory and the Rostov region//Innovative ideas of young researchers for the agro-industrial complex of Russia: Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference of Young Scientists. 2020. P. 229-232.
4. E. G. Demidova, D. S. Gusev, O. A. Novikova. Construction of a dynamic risk management system for an industrial enterprise//Fundamental research. 2020. № 10. P. 50-55.
5. E. Zakrevskaya, D. Maksimov. Econometrics and modeling in management: econometrics. M.: Publishing house of the Plekhanov Russian University of Economics, 2022. 92 p.
6. T. A. Kondratskaya, D. S. Vinokurova. Assessment of seasonality in the hotel business//Global and Regional Research. 2020. Vol. 2. № 4. P. 91-96.
7. I. I. Kulinskaya. Seasonality factor and monitoring in reserve management at Russian enterprises//Science of Krasnoyarsk. 2020. Vol. 9. № 1-4. P. 36-40.
8. B. A. Raizberg, L. Sh. Lozovsky, E. B. Starodubtseva. Modern economic dictionary. M.: Infra-M, 2008.
9. M. N. Polkovskaya. Modeling prices for food products taking into account season//Prospects of fundamental sciences development. 2019. P. 135-137.
10. A. I. Ridchenko. Construction of a time series model for assessing the seasonality of electricity consumption//Science and Society: Problems of Modern Research: Collection of Articles of the XIV International Scientific and Practical Conference, 2020. P. 81-84.
11. V. P. Samarina, A. V. Belousov, A. V. Turyansky. Assessment of the effectiveness of agricultural land management in the Belgorod region//Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. 2014. № 1-2 (40-41). P. 323-329.
12. V. P. Samarina, O. A. Novikova, E. A. Sklyarova, A. B. Ulyanova. The role of science in the development of the economy: theoretical aspects and practice//Education. Right. 2023. № 2 (63). P. 118-121.
13. S. A. Samovoleva. Transformation of innovation policy: old landmarks and new challenges. 2022. № 1 (279). P. 71-80.
14. T. P. Skufina, S. V. Baranov. Modeling of regional systems. Apatity: Publishing House of KSC RAS, 2014. 111 p.
15. T. P. Skufina, V. P. Samarina. Features of socio-economic development of the regions of the Central Chernozem region. 2008. № 1 (49). P. 55-66.
16. T. B. Khodzhaeva. Interconnection of mathematics and economics, fundamentals of econometrics and analysis in economics//Federalism. 2022. № 9-3 (232). P. 5-6.
17. A. A. Chernikova, V. P. Samarina, N. A. Poleva. Some features of the influence of the economic crisis on the regions of Russia//Regional economy: theory and practice. 2010. № 25. P. 8-18.