

# Сезонность на российском рынке пшеницы

## Seasonality in the Russian Wheat Market

DOI 10.12737/2306-627X-2022-11-2-68-76

Получено: 23 апреля 2022 г. / Одобрено: 26 апреля 2022 г. / Опубликовано: 27 июня 2022 г.

**Литвиненко Т.В.**Аналитик, ООО «Мегасофт», г. Долгопрудный  
e-mail: tlitvinienko@inbox.ru**Litvinenko T.V.**Analyst, OOO Megasoft, Dolgoprudny  
e-mail: tlitvinienko@inbox.ru

### Аннотация

На основе многолетних статистических данных проведен анализ сезонности спроса, предложения и цен на пшеницу на российском рынке. Выявлено, что предложение, объем переработки, экспорта и спроса на пшеницу испытывает ежегодно повторяющиеся изменения. Предложение пшеницы увеличивается в июне-августе, возникает ситуация превышения предложения над спросом. В последующие месяцы предложение непрерывно снижается вплоть до мая. Спрос на пшеницу (как внутренний, так и экспортный) наиболее активен в июле и феврале. Экспорт достигает максимума в августе-сентябре, переработка — в сентябре-октябре. В конце сельскохозяйственного сезона, в июне, спрос на пшеницу, ее запасы и экспорт опускаются до минимальных значений. Установлено, что спрос и предложение пшеницы большую часть сезона находятся в фазе друг к другу. Исследование не выявило заметно выраженных ежегодно повторяющихся колебаний цен на пшеницу. Сделан вывод о необходимости учета сезонного фактора в хозяйственной практике и в сфере государственного регулирования зернового рынка.

**Ключевые слова:** зерно, пшеница, автокорреляция, зерновой рынок, спрос и предложение, запасы, экспорт, производство муки, индекс сезонности.

### Abstract

Based on long-term statistical data, an analysis of the seasonality of demand, supply and prices for wheat in the Russian market was carried out. It was revealed that the volume of supply, the volume of processing, export and demand for wheat are constantly recurring changes. Supply of wheat in June in August, and the occurrence of a case of occurrence of supply over demand. In the following months, the supply changed dramatically until May. Demand for wheat (both domestic and export) is most active in anticipation and in anticipation. Export of the maximum load in August-September, processing — in September-October. At the end of the agricultural season, in anticipation, the demand for wheat, its stocks and exports of minimum indicators. It has been established that demand and most of the wheat season are in the supply phase to each other. The study did not reveal pronounced repetitive fluctuations in wheat prices. It is concluded that it is necessary to take into account seasonal economic use in economic practice and in the sphere of regulation of the grain market.

**Keywords:** grain, wheat, autocorrelation, grain market, supply and demand, stocks, exports, flour production, seasonality index.

## 1. Введение

Сезонность производства присуща многим отраслям народного хозяйства, но в сельском хозяйстве свойства сезонности производства проявляются в полную силу [1].

Неравномерное поступление многих видов сельскохозяйственной продукции на рынок в течение года ведет к неустойчивости рыночной конъюнктуры [7], к изменению всех основных рыночных параметров, выражающихся в колебаниях цены на зерно [5].

Поэтому значительное внимание исследователей уделяется сезонности в поставках зерна и ее влиянию на ценообразование [4], в том числе на региональных рынках [3, 6].

Спрос на сельскохозяйственную продукцию, сырье и продовольствие более стабилен, чем их предложение. Потребитель не может взять всю сельскохозяйственную продукцию, а это ведет к временному избытку продукции и снижению цены на нее [7].

Специфика рынка зерна состоит в том, что момент окончания производственного цикла в зернопроизводстве сопровождается «выходом» излишней товарной массы зерна на рынок по сравнению с востребованными объемами, возникает ситуация пре-

вышения предложения над спросом, которая выравнивается до уровня равновесия или дефицита. Этот цикл повторяется ежегодно с наложением действия других факторов, например, объемов товарных запасов зерна, которые потенциально снижают потребности сиюминутных покупок [4].

В рамках года существует два укрупненных сезона — доуборочный и послеуборочный. В послеуборочный период наблюдается высокая рыночная активность, цены спроса занижены, и у производителей есть два варианта действий:

- принимать низкие цены ввиду дефицита средств и отсутствия источников финансирования текущей производственной деятельности и подготовки к новому производственному циклу возделывания пшеницы;
- попытаться вынудить покупателей согласиться на более высокие цены, сдерживая объем продаж (возможно только при условии, что производитель располагает ресурсами хранения или дополнительными источниками финансирования).

Завершающий этап данного сезона характеризуется существенным уменьшением запасов зерна у производителей, что приводит к падению объема

предложения и обострению конкуренции между покупателями, а, соответственно, к увеличению цен в осенне-зимний период.

В доуборочный период реализуются переходящие остатки зерна, объем продаж невысокий и отсутствует устойчивая закономерность изменения цен [2].

Сезонность предложения зерна максимально снижается при соответствующем обеспечении производственной сферы мощностями инфраструктуры хранения и транспортировки [5].

Таким образом, авторы научных статей обычно ограничиваются рассмотрением сезонности предложения зерна и его влияния на цены, в то время как динамическим аспектам внутригодовых колебаний спроса уделяется недостаточное внимание. В настоящее время отсутствуют исследования, в которых подробно исследовалась сезонность спроса, предложения и цен на рынке зерна.

Цель данной работы — охарактеризовать сезонность спроса, предложения и цен пшеницы на российском рынке.

### 2. Методы исследования

При изучении динамики спроса, предложения и цен на пшеницу были использованы данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата), Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоза), Федеральной таможенной службы (ФТС), информационного агентства «Зерно Он-Лайн».

Обработка статистических данных проводилась при помощи методов анализа временных рядов для выявления сезонных колебаний и способов расчета индивидуальных и средних индексов сезонности, метода переменной средней (скользящей средней), метода аналитического выравнивания, метода автокорреляционного анализа.

### 3. Результаты

В последние десять лет Россия наращивает производство зерна. По данным Росстата [8], в 2021 г. валовой сбор зерновых и зернобобовых культур достиг 120,7 млн т, что на 28% больше, чем в 2011 г.

Основной зерновой культурой в России является пшеница. В 2021 г. урожай озимой и яровой пшеницы, по данным Росстата [8], составил 75,9 млн т, что на 35% больше, чем десятью годами ранее.

Как видно из табл. 1, в последние десять лет имеется тенденция к увеличению урожая, экспорта, потребления и конечных запасов пшеницы.

Таблица 1

Баланс производства и потребления пшеницы в России

Сезон (июль-июнь)	Производство, млн т	Экспорт, млн т	Потребление, млн т	Переходящие запасы, млн т
2011/2012	56,240	21,627	38,000	10,899
2012/2013	37,720	11,308	33,550	4,933
2013/2014	52,091	18,609	34,100	5,177
2014/2015	59,080	22,800	35,500	6,287
2015/2016	61,044	25,546	37,000	5,604
2016/2017	72,529	27,815	40,000	10,823
2017/2018	85,167	41,447	43,000	12,010
2018/2019	71,685	35,863	40,500	7,778
2019/2020	73,610	34,485	40,000	7,228
2020/2021	85,352	39,100	42,500	11,380
2021/2022	75,158	33,000*	41,750*	12,088*

Источник: составлено автором по данным Минсельхоза США [9].

\* Прогноз.

Как показано в табл. 1, предложение пшеницы (урожай и переходящие запасы) в России имеют восходящий тренд. Импорт пшеницы в Россию незначителен, не превышает 0,5 млн т в год, и поэтому в данном исследовании не рассматривается.

Проанализируем изменение предложения пшеницы в течение года на основе анализа запасов этой культуры у сельхозпроизводителей (рис. 1).

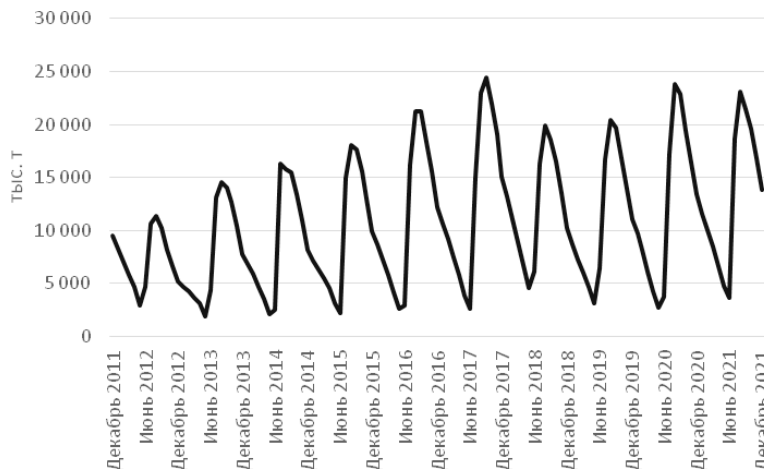


Рис. 1. Запасы пшеницы в сельскохозяйственных организациях

Источник: составлено автором по данным Росстата [8].

Таблица 2

**Индексы сезонности запасов пшеницы  
в сельскохозяйственных организациях**

Месяц	Индексы сезонности, рассчитанные по методу скользящей средней, %	Индексы сезонности, рассчитанные по методу аналитического выравнивания, %
Январь	83,4	86,6
Февраль	71,6	73,9
Март	58,6	60,1
Апрель	45,4	46,3
Май	29,8	30,2
Июнь	38,5	38,1
Июль	147,1	146,6
Август	178,2	177,2
Сентябрь	172,5	171
Октябрь	150,5	148,4
Ноябрь	126,1	123,7
Декабрь	98,2	95,8

Источник: составлено автором.

На рис. 1 заметен не только восходящий тренд, но и ежегодно повторяющиеся внутригодовые колебания размера запасов.

На основе данных Росстата [8] о запасах были определены средние многолетние индексы сезонности. Для количественного отражения сезонных колебаний были рассчитаны индивидуальные для каждого календарного года индексы сезонности путем деления значения признака за соответствующий месяц на среднюю его величину за соответствующий календарный год, а затем рассчитаны средние индексы сезонности за последние десять лет (табл. 2). Затем были рассчитаны средние индексы сезонности методом аналитического выравнивания путем вычисления выровненного уровня запасов на основе уравнения тренда и отношения эмпирических значений запасов к этим уровням.

Отметим, что применение двух различных методов в итоге дало схожие результаты, подтверждающие закономерность ежегодного увеличения запасов в июне-августе и их последующего непрерывного снижения вплоть до мая.

Проведя анализ автокорреляционной функции, найдем лаг, при котором автокорреляция наиболее высокая, а следовательно, лаг, при котором связь между текущим и предыдущими уровнями временного ряда наиболее тесная.

Результат теста Дики–Фуллера на наличие единичного корня свидетельствует о нестационарности исходного временного ряда запасов. Для его преобразования в стационарный был применен метод первых разностей значений рядов.

Построим и проанализируем коррелограмму временного ряда (рис. 2).

Высокие значения коэффициентов автокорреляции 12-го порядка ( $ra_{12} = 0,87$ ) и 24-го порядка ( $ra_{24} = 0,74$ ) с 95%-ным доверительным интервалом

указывают на наличие циклических колебаний уровней с периодом 12 месяцев (ему кратны оба временных лага, использованных при формировании исходных данных для расчета коэффициентов).

Таким образом, результаты автокорреляционного анализа полностью совпадают с результатами первоначального визуального анализа характера динамики запасов пшеницы.

Рассмотрим динамику спроса на пшеницу.

Как видно из табл. 1, внутренний и экспортный спрос на пшеницу имеют тенденцию к росту.

Внутреннее потребление пшеницы в России увеличивается за счет роста ее переработки на корма. Объем переработки продовольственной пшеницы, напротив, имеет нисходящий тренд (рис. 3) с выраженными сезонными колебаниями.

На рис. 3 помимо нисходящего тренда также видны небольшие сезонные колебания производства муки.

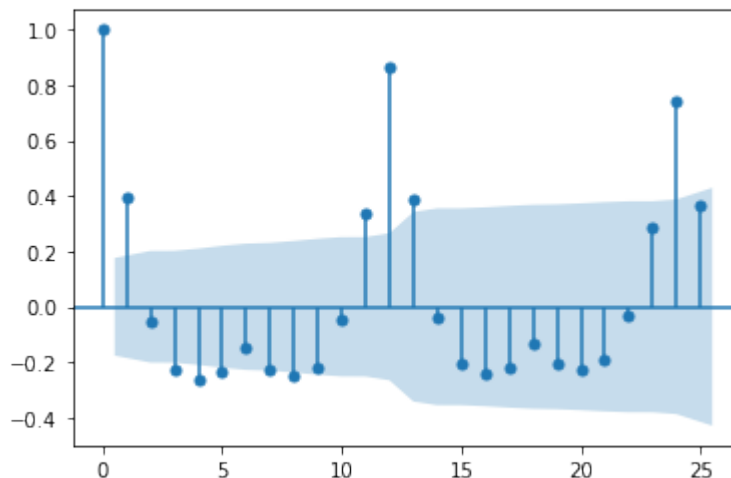


Рис. 2. График автокорреляционной функции временного ряда запасов пшеницы

Источник: составлено автором.

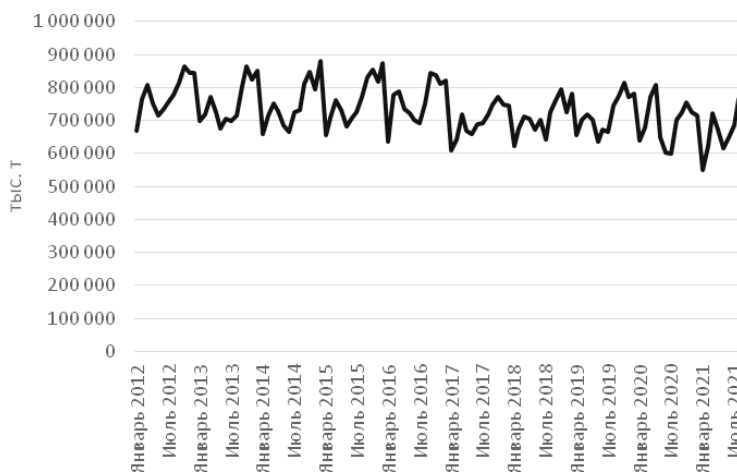


Рис. 3. Производство пшеничной и пшенично-ржаной муки

Источник: составлено автором по данным Росстата [8].

В табл. 3 представлены рассчитанные двумя методами индексы сезонности производства пшеничной и пшенично-ржаной муки с 2011 г. по 2021 г. включительно.

Как видно из табл. 3, объемы производства муки растут с июня вплоть до октября. Затем происходит относительная стабилизация, а в январе — снижение до минимального уровня. В феврале-марте вновь наблюдается рост, который в апреле сменяется нисходящей тенденцией с провалом в мае из-за меньшего количества рабочих дней. Причем метод скользящей средней и метод аналитического выравнивания приводят к малоотличимым друг от друга результатам.

После преобразования ряда в стационарный проведем оценку значений коэффициента автокорреляции и коррелограммы (рис. 4). Она позволяет сделать вывод о наличии в изучаемом временном ряде сезонных колебаний периодичностью 12 месяцев ( $\tau_{a12} = 0,76$ ) с 95%-ным доверительным интер-

Таблица 3

Индексы сезонности производства пшеничной и пшенично-ржаной муки

Месяц	Индексы сезонности, рассчитанные по методу скользящей средней, %	Индексы сезонности, рассчитанные по методу аналитического выравнивания, %
Январь	87,3	86,8
Февраль	95,6	95,2
Март	102,8	102,4
Апрель	98,9	98,6
Май	91,6	91,5
Июнь	93,3	93,2
Июль	93,9	93,9
Август	101,2	101,3
Сентябрь	107,7	107,9
Октябрь	111,6	111,9
Ноябрь	106,5	106,9
Декабрь	109,7	110,2

Источник: составлено автором.

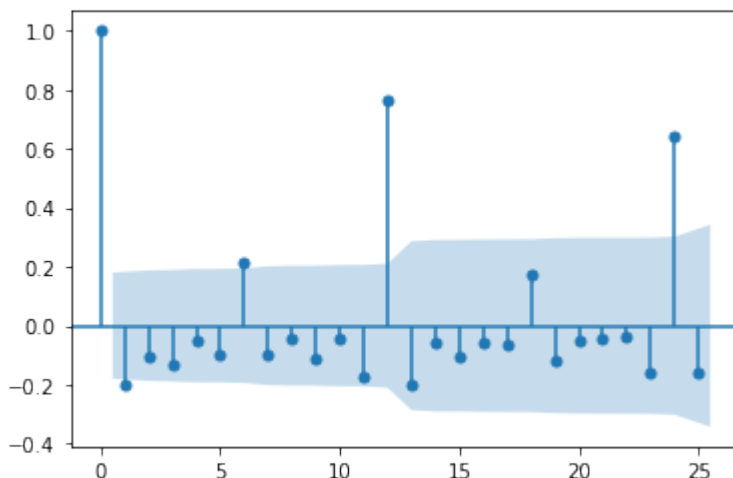


Рис. 4. График автокорреляционной функции временного ряда производства муки

Источник: составлено автором.

Таблица 4

валом. Связь между уровнями ряда с лагом два года слабее, коэффициент автокорреляции 24-го порядка равен 0,64.

Таким образом, результаты автокорреляционного анализа полностью совпадают с результатами первоначального визуального анализа характера динамики потребления продовольственной пшеницы.

На фуражные цели используется менее половины выращенной в России пшеницы. Сезонность потребления фуражной пшеницы в данном исследовании не рассматривалась по причине отсутствия ежемесячно обновляемых данных за последние десять лет.

Экспортный спрос играет очень важную роль на российском рынке зерна. Россия экспортирует в зависимости от сезона 30–50% выращенной пшеницы.

Экспорт пшеницы с 2012 г. по 2018 г. имел выраженный повышательный тренд (рис. 2). В 2019 г. динамика сменилась на противоположную.

В табл. 4 представлены рассчитанные двумя методами индексы сезонности экспорта пшеницы с 2011 г. по 2021 г. включительно.

Как следует из анализа сезонности, экспорт пшеницы подвержен циклическим колебаниям. В начале сельхозсезона, в июле, он нарастает и в августе достигает максимального значения. Затем экспорт постепенно снижается вплоть до января. В марте-апреле происходит оживление, которое в мае-июне сменяется снижением.

Как видно из графика автокорреляционной функции временного ряда экспорта, связь между уровнями ряда с лагом 12 слабая ( $ra_{12} = 0,36$ ) с 95%-ным доверительным интервалом.

Рассмотрим сезонные изменения спроса на пшеницу путем анализа динамики количества заявок на покупку пшеницы со стороны переработчиков, экспортеров и других участников российского зернового рынка в 2017–2021 гг. по данным информационного агентства Зерно Он-Лайн.

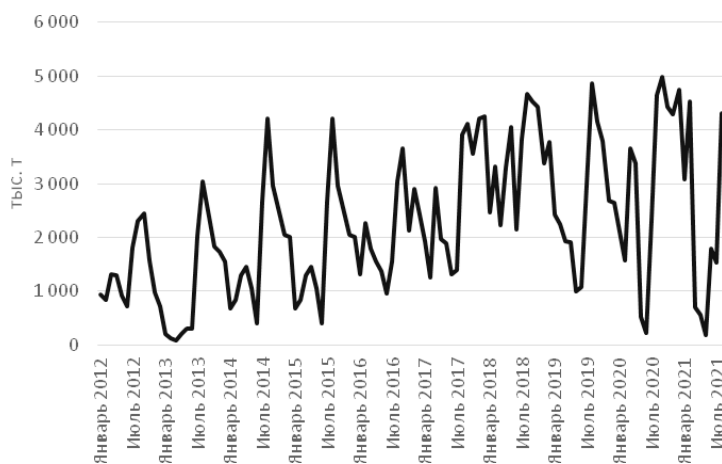


Рис. 5. Экспорт пшеницы

Источник: составлено автором по данным ФТС [10].

#### Индексы сезонности экспорта пшеницы

Месяц	Индексы сезонности, рассчитанные по методу скользящей средней, %	Индексы сезонности, рассчитанные по методу аналитического выравнивания, %
Январь	66,2	59,5
Февраль	74,8	62
Март	72,8	79,5
Апрель	72,1	78,8
Май	52,5	58,6
Июнь	40,7	41,8
Июль	109,3	108,9
Август	184,3	180,7
Сентябрь	164,2	161,9
Октябрь	127,3	127,2
Ноябрь	119,6	117,5
Декабрь	116,0	114,5

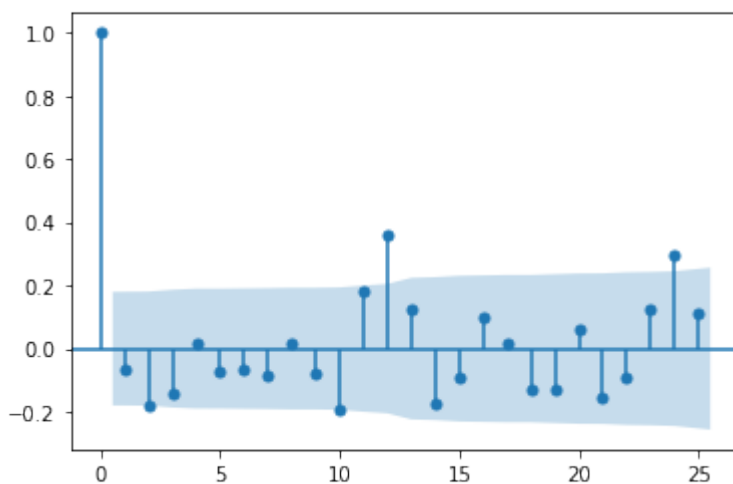
Источник: составлено автором.

На рис. 7 показаны индексы сезонности числа заявок на покупку пшеницы, рассчитанные по методу скользящей средней.

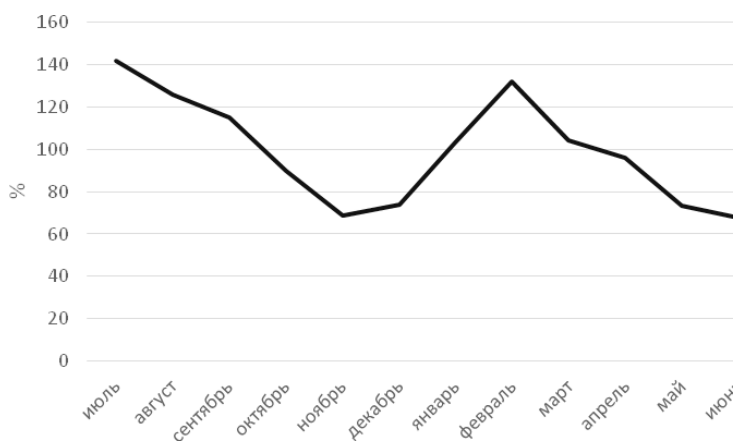
В начале сельхозсезона, в июле, спрос сразу выходит на высокий уровень (рис. 7), затем происходит постепенное снижение вплоть до декабря. В январе-феврале наблюдается оживление спроса на пшеницу. В марте динамика меняется на противоположную и сохраняется до конца сельхозсезона (июнь).

Таким образом, спрос на пшеницу (как внутренний, так и экспортный) наиболее активен в июле и феврале. Экспорт и переработка закупленной в эти месяцы пшеницы будут производиться в более поздний период. Экспорт наиболее активен в августе-сентябре, а переработка продовольственной пшеницы — в сентябре-октябре. В марте наблюдается подъем и экспорта, и производства муки.

Минимальных значений спрос на пшеницу, ее запасы и экспорт достигают в конце сельхозсезона, в июне. Сезонный минимум переработки пшеницы



**Рис. 6.** График автокорреляционной функции временного ряда экспорта  
 Источник: составлено автором.



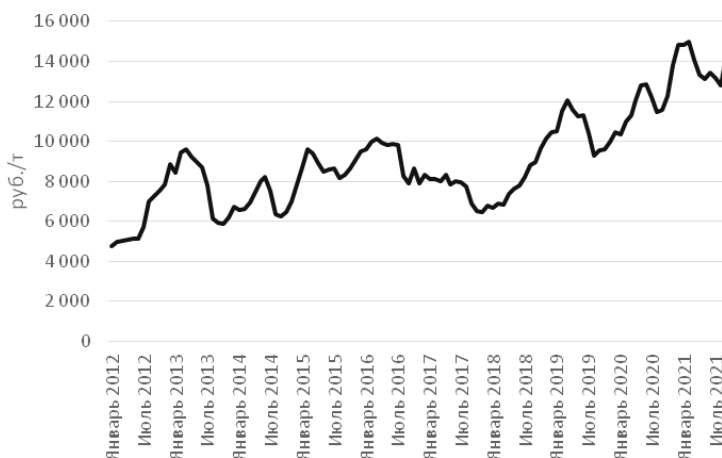
**Рис. 7.** Усредненные сезонные колебания количества заявок на покупку пшеницы  
 Источник: составлено автором.

отмечается в январе, поскольку в этом месяце минимальное число рабочих дней.

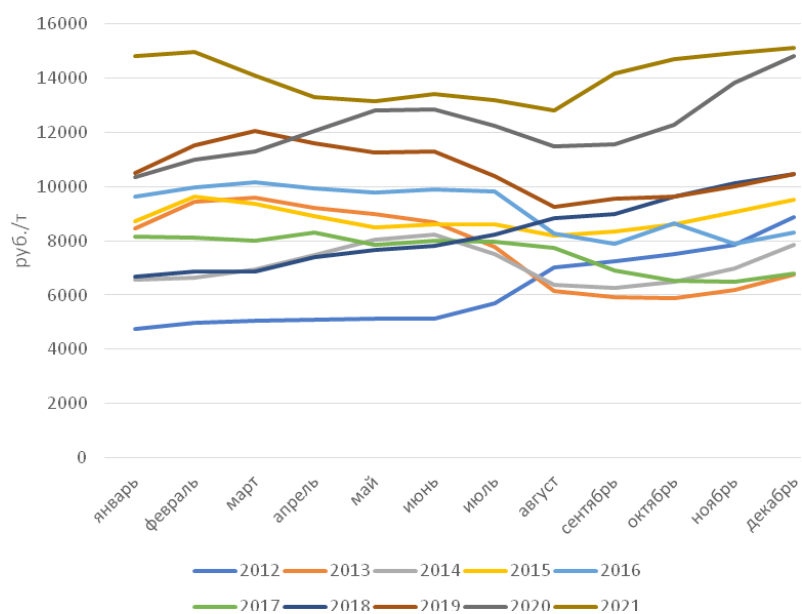
Сопоставление сезонных волн спроса и предложения пшеницы показывает, что большую часть сезона они находятся в фазе друг к другу. В течение

трех месяцев, в декабре-феврале, рассматриваемые показатели находятся в противофазе.

Рассмотрим динамику средних цен на пшеницу на российском рынке в 2012–2021 гг. по данным Минсельхоза. На рис. 8 заметен восходящий тренд.



**Рис. 8.** Средние цены на пшеницу в России по годам  
 Источник: составлено автором по данным Минсельхоза РФ [11].



**Рис. 9.** Средние цены на пшеницу в России по месяцам

Источник: составлено автором по данным Минсельхоза РФ [11].

Выраженных сезонных колебаний на рис. 8 не прослеживается, как и на графике средних цен на пшеницу в России по месяцам (рис. 9).

В табл. 5 представлены рассчитанные двумя методами индексы сезонности средних цен на пшеницу с 2011 г. по 2021 г. включительно.

Как видно из табл. 5, сезонные колебания цен на пшеницу невелики.

После преобразования временного ряда в стационарный построим и проанализируем коррелограмму (рис. 10).

Построим график частной автокорреляционной функции, при которой устраняется корреляционная зависимость между наблюдениями внутри лагов (рис. 11).

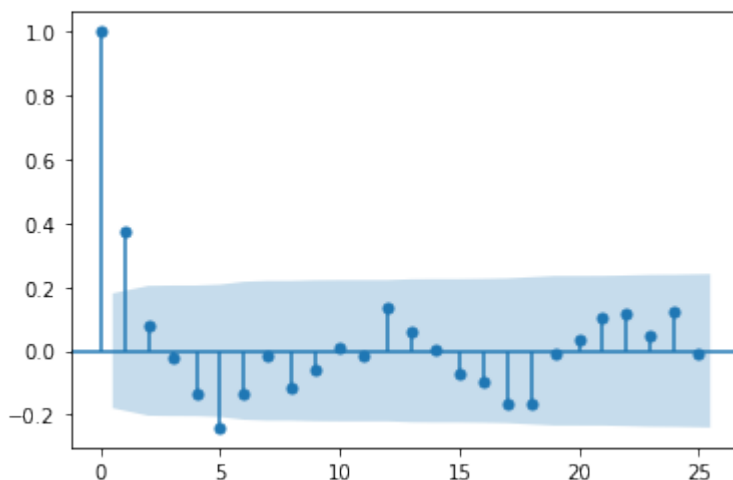
Как видно на рис. 10 и 11, коэффициенты автокорреляции невысоки, тесная связь между членами

Таблица 5

**Индексы сезонности средних цен на пшеницу**

Месяц	Индексы сезонности, рассчитанные по методу скользящей средней, %	Индексы сезонности, рассчитанные по методу аналитического выравнивания, %
Январь	95,9	100,1
Февраль	100,8	104,8
Март	101,4	104,7
Апрель	101,6	103,8
Май	101,4	102,9
Июнь	102,2	102,8
Июль	99,9	99,6
Август	94,6	93,3
Сентябрь	94,7	93,1
Октябрь	97,9	95,6
Ноябрь	101,5	98,5
Декабрь	108,2	104,4

Источник: составлено автором.



**Рис. 10.** График автокорреляционной функции временного ряда средних цен на пшеницу

Источник: составлено автором.

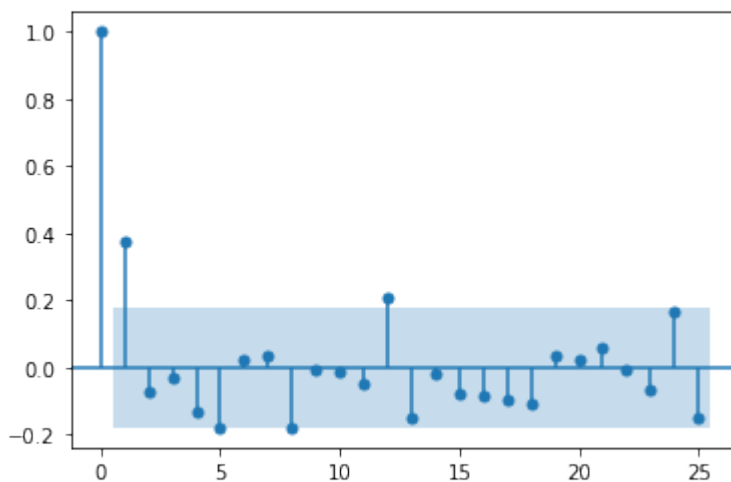


Рис. 11. График частичной автокорреляционной функции временного ряда средних цен на пшеницу

Источник: составлено автором.

временного ряда отсутствует. Можно сказать, что ряд не содержит явно выраженных сезонных колебаний.

#### 4. Обсуждение и заключение

Изучение динамики предложения и спроса на пшеницу показало, что с этими показателями происходят ежегодно повторяющиеся изменения.

Предложение пшеницы ежегодно увеличивается в июне-августе, и возникает ситуация превышения предложения над спросом, которая описана в ранее выполненных исследованиях [2, 4, 7]. В последующие месяцы предложение непрерывно снижается вплоть до мая.

Спрос на пшеницу (как внутренний, так и экспортный) наиболее активен в июле и феврале. Экспорт и переработка закупленной в эти месяцы пшеницы будут производиться в более поздний период. Экспорт наиболее активен в августе-сентябре,

а переработка продовольственной пшеницы — в сентябре-октябре. В январе наблюдается сезонный минимум переработки пшеницы. В марте происходит подъем и экспорта, и производства пшеничной муки. В конце сельхозсезона, в июне, спрос на пшеницу, ее запасы и экспорт достигают минимальных значений.

Таким образом, спрос и предложение пшеницы большую часть сезона находятся в фазе друг к другу. В течение трех месяцев, в декабре-феврале, рассматриваемые показатели находятся в противофазе.

Исследование не выявило заметных выраженных ежегодно повторяющихся колебаний среднероссийских цен на пшеницу, хотя в ранее опубликованных работах было отмечено регулярное снижение цен в начале сельхозсезона [5, 7].

Выявленные закономерности рекомендуется использовать в хозяйственной практике и в сфере государственного регулирования зернового рынка.

#### Литература

1. Асеева А.А., Башкатова В.Я. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии // Сезонность сельскохозяйственного производства и ее влияние на рынок труда. 2014. № 8.
2. Вертикова К.С. Ценообразование на рынке зерна. Научное Обеспечение Агропромышленного Комплекса. Краснодар: Изд.-во Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, 2017. 618 с.
3. Генералов И.Г., Суслов С.А. Вопросы региональной экономики // АНИ: экономика и управление. 2016. № 2 (15). С. 63–67.
4. Жидков С.А. Конъюнктура рынка зерна России: особенности, тенденции и перспективы изменения // Вопросы региональной экономики. 2019. № 4 (41). С. 23–27.
5. Жидков С.А. Функционирование и развитие рынка зерна России в условиях насыщенности. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2021. 255 с.
6. Миненко А.В. Оценка факторов ценообразования на зерновом рынке Алтайского края. 2021.

#### References

1. Aseeva A.A., Bashkatova V.Ya. Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii [Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy]. *Sezonnost' sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva i ee vliyanie na rynek truda* [Seasonality of agricultural production and its impact on the labor market]. 2014, I. 8.
2. Vertikova K.S. *Tsenoobrazovanie na rynke zerna. Nauchnoe Obespechenie Agropromyshlennogo Kompleksa* [Pricing in the grain market. Scientific Support of the Agro-Industrial Complex]. Krasnodar: Kubanskii gosudarstvennii agrarniy universitet imeni I.T. Trubilina Publ., 2017. 618 p.
3. Generalov I.G., Suslov S.A. *Voprosy regional'noy ekonomiki* [Issues of regional economics]. *ANI: ekonomika i upravlenie* [ANI: economics and management]. 2016, I. 2(15) (5), pp. 63–67.
4. Zhidkov S.A. *Kon'yunktura rynka zerna Rossii: osobennosti, tendentsii i perspektivy izmeneniya* [Conjuncture of the grain market in Russia: features, trends and prospects for change]. *Voprosy regional'noy ekonomiki* [Issues of regional economics]. 2019, I. 4 (41), pp. 23–27.



7. *Парамонов П.Ф., Егоров Е.А., Артемова Е.И.* Агропродовольственный рынок региона: теория и практика. Краснодар: КубГАУ, 2016. 429 с.
8. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru>.
9. Министерство сельского хозяйства США [Электронный ресурс]. URL: <https://www.usda.gov>.
10. Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru>.
11. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru>.
5. *Zhidkov S.A.* *Funktsionirovanie i razvitie rynka zerna Rossii v usloviyakh насыshchennosti* [Functioning and development of the Russian grain market in conditions of saturation]. Michurinsk: Michurinskii GAU Publ., 2021. 255 p.
6. *Minenko A.V.* *Otsenka faktorov tsenoobrazovaniya na zernom rynke Altayskogo kraya* [Assessment of pricing factors in the grain market of the Altai Territory]. 2021.
7. *Paramonov P.F., Egorov E.A., Artemova E.I.* *Agroprodovol'stvennyy rynek regiona: teoriya i praktika* [Agro-food market of the region: theory and practice]. Krasnodar: KubGAU Publ., 2016. 429 p.
8. *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki* [Federal State Statistics Service]. Available at: <https://rosstat.gov.ru>.
9. *Ministerstvo sel'skogo khozyaystva SShA* [US Department of Agriculture]. Available at: <https://www.usda.gov>.
10. *Federal'naya tamozhennaya sluzhba* [Federal Customs Service]. Available at: <https://customs.gov.ru>.
11. *Ministerstvo sel'skogo khozyaystva Rossiyskoy Federatsii* [Ministry of Agriculture of the Russian Federation]. Available at: <https://mcx.gov.ru>.