

Научная статья
 УДК 658.7
 EDN JFTWRD
 DOI 10.17150/2500-2759.2024.34(1).88-95



СЕЗОННОСТЬ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗДЕЖЕК

Л.А. Казарина

Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация

Информация о статье

Дата поступления
 15 января 2024 г.

Дата принятия к печати
 15 марта 2024 г.

Дата онлайн-размещения
 29 марта 2024 г.

Ключевые слова

Цикличность — сезонность;
 индекс сезонности;
 логистические издержки;
 складская логистика; модели
 временных рядов

Аннотация

Сезонность спроса на товары и услуги создает существенные проблемы как для организации их производства, так и для осуществления логистических процессов. Сезонные колебания, как правило, отрицательно сказываются на работе предприятий, что проявляется в простоях оборудования, неполном использовании производственных и складских помещений, неравномерном задействовании трудовых ресурсов, нарушении ритмичности деятельности, необоснованному росту издержек. В логистической деятельности сезонность влияет на множество ее составляющих, в том числе на создание и поддержание запасов, наличие складских площадей, число и мощности каналов сбыта и снабжения. Это влияние во многом определяет колебания значений логистических издержек. В статье предлагается подход к выявлению наличия сезонности, количественной характеристике в различные периоды годичного цикла, разделению сезонной и трендовой составляющих динамики сезонности, математико-статистическому моделированию сезонности в формировании таких издержек. Проводится прогнозная оценка будущей динамики затрат. Делается акцент на том, что выделение сезонной составляющей в показателях логистических издержек позволяет более глубоко анализировать их динамику, повысить качество связанных с ними управленческих решений.

Original article

SEASONALITY AS FACTOR OF LOGISTIC COSTS FORMATION

Larisa A. Kazarina

Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation

Article info

Received
 January 15, 2024

Accepted
 March 15, 2024

Available online
 March 29, 2024

Keywords

Cyclicity — seasonality; index
 of seasonality; logistic costs;
 warehouse logistics; models of
 temporal ranks

Abstract

The seasonality of demand for goods and services creates vital issues both for the organization of their production, and for implementation of logistic processes. Seasonal fluctuations, as a rule, negatively affect work of the enterprises that is shown in equipment downtimes, incomplete use production and warehouse, in uneven use of human resources, violation of rhythm of activity, to the unreasonable growth of costs. In logistic activity the seasonality influences a set of its components, including creation and maintenance of stocks, existence of warehouse spaces, number and capacities of sales channels and supply. This influence in much defines fluctuations of values of logistic costs. The article proposes an approach to identifying the presence of seasonality, quantitative characteristics in various periods of the annual cycle, the separation of seasonal and trend components of seasonality dynamics, mathematical and statistical modeling of seasonality in the formation of such costs. A forecast assessment of the future dynamics of costs is carried out. Emphasis is made on the highlighting the seasonal component in the indicators of logistics costs that allows to analyze their dynamics more deeply, improve the quality of management decisions associated with them.

Проблема учета и анализа издержек логистики, разработки адекватной системы их калькуляции находится в фокусе внимания многих экономистов [1–4]. Для ее решения необходимо прежде всего выделить и идентифицировать те специфические издержки, которые непосредственно связаны с логистическим обслуживанием экономических процессов, а также факторы, их определяющие. Значимость учета издержек логистики возрастает в связи с повышением интереса исследователей к разработке и использованию инструментария глобальных сетей создания добавленной стоимости, когда стоимость товара или услуги представляется в виде суммы стоимостей, прямо или косвенно создаваемых и добавляемых участниками процесса производства товара или предоставления услуги [5].

Логистические издержки находятся под влиянием множества факторов, в том числе фактора сезонности (цикличности). Многим экономическим процессам и явлениям присуща неравномерность, повторяющаяся во времени с определенной периодичностью. Сезонностью в экономике чаще всего принято называть характеристику временного ряда показателей, отражающую воздействие на рассматриваемые данные предсказуемых изменений, повторяющихся каждый год. Регулярные и ежегодно повторяющиеся колебания экономических показателей считаются сезонными. Сезонные колебания следует отличать от циклических, поскольку сезонные циклы имеют период, равный одному календарному году, а циклические колебания могут иметь и другие временные периоды повторения. Например, на рынке недвижимости специалисты отмечают иные, отличные от годовых, колебания [6]. Однако термин «сезон» в широком смысле иногда применяют к любым систематическим показателям, например при анализе посещаемости магазинов, ресторанов, музеев покупателями и клиентами по часам суток или по дням недели. В исследованиях процессов научно-технического и инновационного развития экономики, совершенствования производства и технологии специалисты выделяют воспроизводственный инновационный цикл [7].

Причины воздействия сезонного фактора на деятельность экономических субъектов можно разделить на две группы — природные (климатические) и социальные (календарные). Природные причины обусловлены изменением погодных условий в соответствии с климатом. Они проявляются прежде всего в колебаниях производства сельскохо-

зяйственной продукции. Изменение климатических условий создает существенные риски для аграрного сектора экономики, требует формирования специальных механизмов адаптации. Так, выявленная тенденция к росту повторяемости и продолжительности засух в ряде российских регионов приводит к эрозии и опустыниванию почв, что делает еще более востребованными мероприятия по мелиорации, селекции сельскохозяйственных культур, страхованию урожая и т.п. Все это ведет к росту затрат регионов и агропредприятий [8]. Природный сезонный фактор (погода, температура, ледовая обстановка и т.п.) оказывает значимое воздействие на деятельность транспорта, особенно водного [9]. Кроме того, природные факторы существенно проявляются в динамике спроса на электро- и тепловую энергию, одежду, обувь, инвентарь для занятий спортом и т.п.

Социальные (календарные) причины связаны с режимами жизнедеятельности человека и влияют, например, на изменение объемов продаж отдельных товаров и спроса на услуги пассажирского транспорта в периоды праздничных и выходных дней, начала и окончания учебного года.

Усиливает сезонность и увеличение доли продаж потребительских товаров через Интернет. Ранее потребители нередко покупали необходимые сезонные товары заранее, опасаясь отсутствия их в розничных магазинах в начале предстоящего сезона из-за повышенного спроса и, соответственно, роста цен. Эти покупки «впрок» в некоторой степени сглаживали сезонность спроса. С расширением интернет-продаж товары становятся более доступными, их выбор — более широким как по ассортименту, так и по ценам, что мотивирует потребителей откладывать приобретение товаров ближе к началу сезона. По данным статистических материалов и обзоров отраслевых ассоциаций, доля интернет-торговли в структуре розничного товарооборота за последние десять лет увеличилась почти в 8 раз. Расширению электронной коммерции существенно способствовала и пандемия COVID-19 [10; 11].

Экономические процессы в логистике также могут подвергаться влиянию сезонности, что будет отражаться на динамике логистических издержек. К логистическим издержкам относят затраты на хранение товаров, транспортировку, обработку заказов, расходы торговых предприятий и т.п.

Определение влияния сезонности на логистические издержки затрудняется в первую очередь нехваткой для многих ком-

паний полной информации об издержках. Традиционные системы учета затрат обычно распределяют издержки по широким, агрегированным категориям, что делает сложным, а иногда и невозможным проведение подробного, дифференцированного анализа, который необходим для выявления истинных затрат на логистику для той или иной группы товаров или услуг. Проблема учета логистических издержек и выявления влияния на них сезонности осложняется также многономенклатурностью логистических потоков и, соответственно, множественностью соответствующих информационных потоков [12].

В самом общем виде модель логистических издержек может быть представлена как сумма разнообразных элементов затрат, связанных с составляющими логистики фирмы:

$$L_{\Sigma} = L_1 + L_2 + L_3,$$

где L_1 — издержки хранения запасов; L_2 — транспортные издержки; L_3 — прочие издержки логистики.

К прочим издержкам логистики относятся издержки выполнения (оформления) заказа, издержки запасов в пути, издержки упущенной выгоды в результате дефицита, издержки штрафных санкций за опоздание выполнения заказа и др.

Если предполагается, что спрос на ресурсы является непрерывным с постоянной интенсивностью, то формирование издержек хранения можно описать следующим образом:

$$L_1 = (q/2 + Q_3 - X_3) \cdot p \cdot d_p$$

где q — размер заказа; Q_3 — точка заказа (уровень имеющегося в наличии запаса, при котором подается заявка на следующую поставку); X_3 — среднее значение величины спроса на ресурс в течение цикла заказа (времени между заказом и поставкой); p — цена единицы товара (ресурса); d_p — доля цены товара (ресурса), относящаяся к подержанию запасов на складе.

В случае неравномерности спроса, его отклонения от средней величины, на которой базируются расчеты, такой подход приведет к искажению реальной картины формирования издержек хранения и ошибкам их прогнозирования.

Для учета влияния сезонности, например, на издержки хранения и их прогнозирование может быть использована модель построения прогноза с мультипликативной компонентой. Уравнение временного ряда в таком случае может быть представлено формулой

$$L_{it} = \bar{L}_{it} \cdot I_{it} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где L_{it} — значение издержек хранения в периоде t ; \bar{L}_{it} — значение линии тренда в периоде t ; I_{it} — индекс сезонности издержек хранения в периоде t ; ε_t — ошибка прогнозирования (случайная компонента), отражающая влияние факторов, не включенных в явном виде в рассматриваемую модель и связанных со случайной вариацией.

Рассмотрим пример динамики издержек хранения, по которым имеется 12 поквартальных наблюдений (табл. 1).

Индекс сезонности может быть рассчитан на основе годовой центрированной скользящей средней. Скользящая средняя определяется как средняя арифметическая за четыре смежных квартала и представляет собой среднюю величину за год. Центрированная скользящая средняя относится к середине каждого четырехквартального периода. Индивидуальные индексы сезонности в каждом четырехквартальном периоде вычисляются как частное от деления фактического значения объема продаж по периодам наблюдений на соответствующую центрированную среднюю (табл. 2).

Для получения возможности прогноза необходимо знание не только индивидуальных (по годам) индексов сезонности, но и среднего значения влияния сезонного фактора на величину издержек хранения. Расчет средней арифметической индекса сезонности влечет за собой неизбежную погрешность, которая в некоторой степени может устраняться корректирующей составляющей, определяемой суммой индексов сезонности, деленной на четыре (количество сезонов). В рассматриваемом примере корректирующая составляющая равна 1,0097.

Таким образом определяется уточненный индекс сезонности затрат хранения для каждого квартала (табл. 3).

Уточненный индекс показывает, что в рассматриваемые годы в I, II и IV кварталах значения издержек превышают среднегодовой уровень, а в III квартале затраты хранения являются минимальными.

«Очищенная» от влияния сезонности динамика объема спроса дает возможность сформировать соответствующее уравнение тренда. Для этого строится график изменения «несезонных» значений издержек хранения, который позволяет визуально оценить характер динамики показателя для выбора формы кривой, описывающей ее наиболее точно.

Данный график изменения десеонализованного показателя издержек хранения

Таблица 1

Динамика издержек хранения

Номер наблюдения	Период	Объем продаж, тыс. р.
1	Квартал I первого года	1 386
2	Квартал II первого года	1 356
3	Квартал III первого года	1 011
4	Квартал VI первого года	1 259
5	Квартал I второго года	1 455
6	Квартал II второго года	1 401
7	Квартал III второго года	1 102
8	Квартал VI второго года	1 311
9	Квартал I третьего года	1 412
10	Квартал II третьего года	1 389
11	Квартал III третьего года	1 230
12	Квартал VI третьего года	1 371

Таблица 2

Расчет центрированной скользящей средней и индивидуальных индексов сезонности

Номер наблюдения / квартал	Центрированная скользящая средняя	Индивидуальный индекс сезонности
1 / I	–	–
2 / II	–	–
3 / III	1 262	0,8013
4 / IV	1 276	0,9868
5 / I	1 293	1,1254
6 / II	1 311	1,0689
7 / III	1 312	0,8400
8 / IV	1 305	1,0046
9 / I	1 320	1,0701
10 / II	1 343	1,0343
11 / III	–	–
12 / IV	–	–

Таблица 3

Расчет индивидуальных индексов сезонности

Квартал	Средний индекс сезонности	Уточненный индекс сезонности
I	1,254	1,1363
II	1,0689	1,0792
III	0,8400	0,8482
IV	1,0046	1,0144

(рис. 1) позволяет сделать вывод о линейном характере тренда.

Уравнение модели линейного тренда имеет вид

$$\bar{L}_t = at_t + b. \quad (2)$$

Рассчитаем параметры линейной функции десеонализированных значений затрат для наблюдений 3–10: $a = 9,8244$, $b = 1 238,7$.

Построенное уравнение тренда позволяет экстраполировать выявленную тенденцию изменения затрат (без учета сезонного фактора) на периоды наблюдений 1–2 и 11–12, а затем определить сезонную и несезонную

составляющие затрат хранения в каждом периоде наблюдений (табл. 4).

Формулы (1) и (2) дают возможность прогнозировать издержки хранения на последующие периоды с учетом сезонных колебаний. Однако при прогнозировании следует учитывать, что коэффициент детерминации (R -квадрат) динамики показателей экономических процессов, характеризующихся сезонными колебаниями, имеет, как правило, невысокие значения [13]. Следовательно, доля дисперсии, учитываемая рассматриваемой моделью зависимости, невелика, и регрессионное уравнение трен-

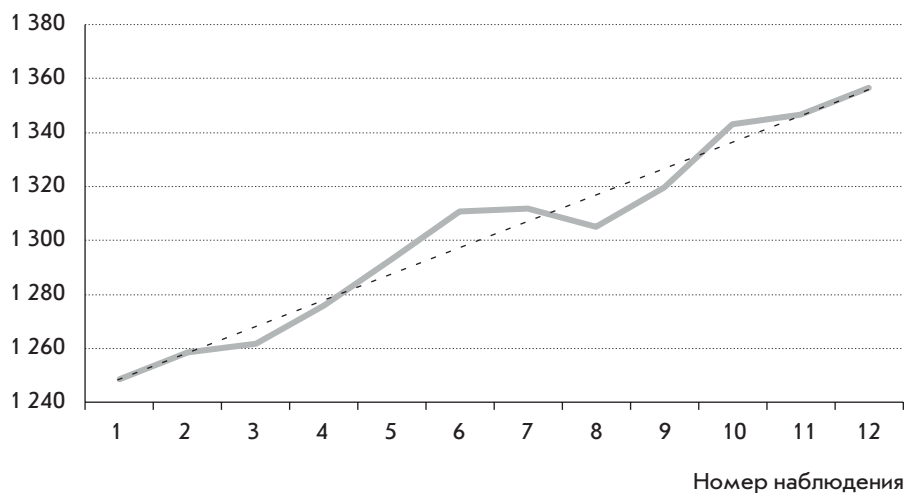


Рис. 1. График изменения несезонной составляющей издержек хранения

Таблица 4

Сезонные и десезонализированные составляющие издержек хранения

Номер наблюдения	Фактическое значение затрат	Десезонализированное значение затрат	Сезонная составляющая
1	1 386	1 249	137
2	1 356	1 258	98
3	1 011	1 262	-251
4	1 259	1 276	-17
5	1 455	1 293	162
6	1 401	1 311	90
7	1 102	1 312	-210
8	1 311	1 305	6
9	1 412	1 320	93
10	1 389	1 343	-
11	1 230	1 347	-117
12	1 371	1 357	14

да объясняет часто небольшую часть изучаемого процесса. Поэтому выявление и учет в модели сезонной компоненты ограничивают величину прогнозного горизонта, но, тем не менее, краткосрочное прогнозирование исследуемого процесса с учетом отдельно выявляемого сезонного фактора дает более корректные результаты, чем прогнозные

расчеты, проводимые только на основе тренда фактических данных.

Рассмотрим результаты прогнозирования значений издержек хранения на следующие периоды (табл. 5).

График прогнозных значений (рис. 2) наглядно показывает значение сезонной составляющей в величине издержек хранения.

Таблица 5

Прогноз издержек хранения с выделением сезонной и десезонализированной составляющих

Номер наблюдения / квартал	Прогноз десезонализированной составляющей	Индекс сезонности	Прогноз сезонной составляющей	Итоговый прогноз
13 / I	1 366	1,1363	186	1 553
14 / II	1 376	1,0792	109	1 485
15 / III	1 386	0,8482	-210	1 176
16 / IV	1 396	1,0144	20	1 416
17 / I	1 406	1,1363	192	1 597
18 / II	1 416	1,0792	112	1 528
19 / III	1 425	0,8482	-216	1 209
20 / IV	1 435	1,0144	21	1 456

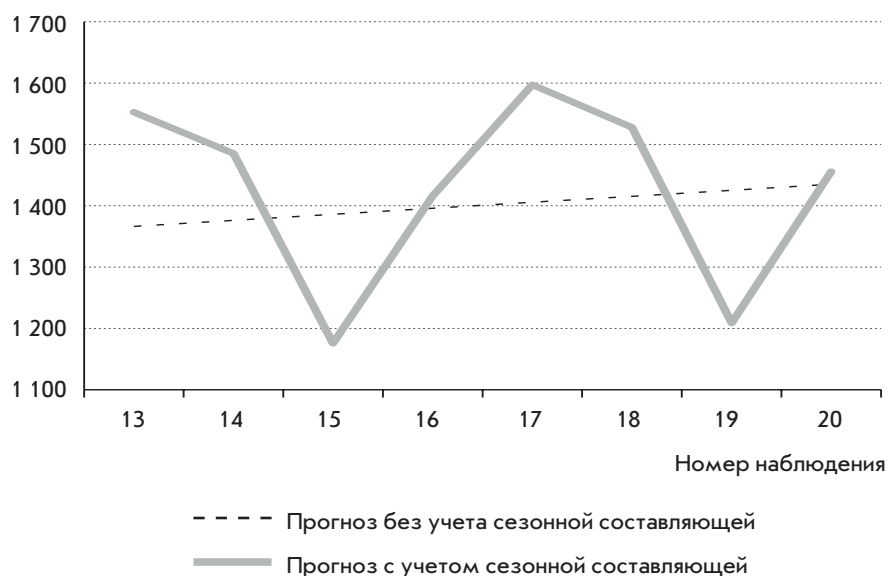


Рис. 2. Прогноз величины издержек хранения

Если уравнение (2) описывает изменение десеонализованный показателя, значения которого незначительно отклоняются от среднегодового значения, а график суммарных годовых значений (см. рис. 1) близок к горизонтальному, то целесообразным может быть использование модели с адаптивной компонентой [13]:

$$L_{ft} = \bar{L}_{ft} + L_{st} + \varepsilon_{ft},$$

где L_{st} — значение сезонной составляющей издержек хранения в периоде f .

В случае такой динамики основная вариация величин издержек объясняется не столько существующим долговременным трендом, сколько сезонными колебаниями. Для расчета сезонной составляющей в адаптивной модели также может быть применен метод скользящей средней с выделением центрированной средней.

Если же значения тренда будут существенно отклоняться от среднегодовых значений логистических затрат, а график суммарных годовых значений не будет являться горизонтальным, то использование адаптивной модели приведет к тому, что при увеличении прогнозного периода ошибка прогнозирования будет возрастать. В таком случае более верные прогнозы возможно получить на основе мультипликативной модели. При высоких требованиях к точности прогноза учет сезонного фактора можно вести не на поквартальной, а на ежемесячной основе.

Аналогичный подход может быть использован для учета и прогнозирования

других составляющих логистических издержек, содержащих сезонную компоненту: транспортных затрат, издержек выполнения заказа, издержек, связанных с упущенной выгодой в результате дефицита товаров или ресурсов, издержек нарушения договорных обязательств и др. Каждый вид таких издержек может испытывать влияние множественных сезонных факторов, требующих особого учета. Так, сезонные колебания издержек транспортирования могут быть вызваны несколькими факторами:

- изменением объема перевозок в периоды роста и спада спроса на товары и услуги;
- циклическими колебаниями цен на услуги перевозчиков;
- вариациями срока перевозки, вызванными меняющейся по сезонам степенью загрузки каналов транспортировки, что влияет на издержки «запасов в пути» и т.п.

Подобные факторы могут действовать как по отдельности, так и совместно, создавая мультипликативный эффект. Это усложняет учет затрат и повышает требования к инструментам учетной, аналитической и прогностической деятельности.

Сезонность является значимым комплексным фактором формирования издержек логистики. Учет сезонного фактора в расчете и прогнозировании логистических издержек повышает качество принимаемых управленческих решений в таких областях, как:

- прогнозирование спроса на товары и услуги и определение возможностей его удовлетворения;
- оценка объемов и экономической целесообразности создания страховых запасов;

- оценка загрузки производственных мощностей и выявление потребности в создании (привлечении) резервных мощностей;
- выработка тактики ценообразования на товары и услуги в периоды пиковых значений спроса и нагрузок на производственные мощности;
- проектирование и выбор каналов снабжения и сбыта с учетом пиковых нагрузок и спадов загрузки;
- формирование режима и графика работы организации и ее сотрудников в периоды пиков и спада спроса, особенно для организаций сферы услуг, где невозможно создание циклических и страховых запасов продукции;

- определение потребности в дополнительных трудовых ресурсах в периоды пиковых нагрузок;

- оценка целесообразности привлечения логистических посредников как в периоды пиковых, так и в периоды средних нагрузок.

Наиболее актуальны учет и прогнозирование с учетом сезонного фактора логистических издержек в сфере услуг, где продукцию нельзя хранить, создавать запасы на случай возрастания спроса, а результат деятельности зависит от степени удовлетворения не среднего спроса, а, скорее, спроса в каждый конкретный момент времени.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Скаков Р.Ж. Практика ценообразования при перевозках сборного груза автотранспортом / Р.Ж. Скаков, Г.Г. Левкин. — EDN KMMYJI // Логистика сегодня. — 2020. — № 2. — С. 154–161.
2. Сулова А.Д. Особенности учета логистических затрат / А.Д. Сулова. — DOI 10.31799/2077-5687-2023-1-93-99. — EDN EKBKXC // Системный анализ и логистика. — 2023. — № 1 (35). — С. 93–99.
3. Гушчин В.И. Влияние логистических издержек на себестоимость продукции / В.И. Гушчин. — EDN USWRMZ // Цифровая экономика: проблемы развития и механизмы решения : материалы междунар. науч.-практ. конф., Стерлитамак, 8 июня 2019 г. — Уфа, 2019. — С. 18–24.
4. Казарина Л.А. Мотивация персонала фирмы в условиях экстернализации логистических функций / Л.А. Казарина. — EDN HZVJYN // Логистика сегодня. — 2007. — № 3. — С. 164–171.
5. Саяпова А.Р. Концепция глобальных цепей стоимости в количественных изменениях российских внешне-экономических связей / А.Р. Саяпова, Р.Е. Рачок. — DOI 10.47711/0868-6351-201-180-192. — EDN FIKCHL // Проблемы прогнозирования. — 2023. — № 6. — С. 180–192.
6. Огородникова Т.В. Учет цикличности рынка недвижимости при принятии инвестиционных решений / Т.В. Огородникова, Б.М. Бедин, А.А. Соломеин. — DOI 10.17150/2500-2759.2023.33(1).57-65. — EDN WXREFH // Известия Байкальского государственного университета. — 2023. — Т. 33, № 1. — С. 57–65.
7. Состояние и перспективы развития отечественных промышленных предприятий / Н.И. Комков, А.А. Лазарев, В.С. Романцов, В.В. Сулягин. — EDN UQHFQR // Проблемы прогнозирования. — 2020. — № 2. — С. 113–127.
8. Ползиков Д.А. Основные направления политики адаптации сельского хозяйства России к климатическим изменениям / Д.А. Ползиков. — DOI 10.47711/0868-6351-201-119-137. — EDN BIZBHC // Проблемы прогнозирования. — 2023. — № 6. — С. 119–137.
9. Щербанин Ю.А. Транспорт России: девять лет экономических санкций / Ю.А. Щербанин. — DOI 10.47711/0868-6351-200-45-58. — EDN GXZOIW // Проблемы прогнозирования. — 2023. — № 5. — С. 45–57.
10. How Has the COVID-19 Pandemic Accelerated E-Commerce in Russia: Evidence from Firm-Level Data with Spatial Factors / А.А. Fedyunina, N.A. Gorodnyi, Yu.V. Simachev, I.M. Drapkin. — DOI 10.17059/ekon.reg.2022-4-2. — EDN INJPBP // Economy of Regions. — 2022. — Vol. 18, № 4. — P. 988–1002.
11. Трансформация логистической инфраструктуры российского рынка интернет-торговли / С.Г. Холмовский, А.В. Силантьев, М.Б. Малецкая. — DOI 10.17150/2500-2759.2023.33(2).322-329. — EDN CZVYVH // Известия Байкальского государственного университета. — 2023. — Т. 33, № 2. — С. 322–329.
12. Хитрова Т.И. Развитие информационной системы управления многономенклатурными логистическими потоками / Т.И. Хитрова, С.Б. Пянзин. — DOI 10.17150/2411-6262.2022.13(1).8. — EDN EYPHGZ // Baikal Research Journal. — 2022. — Т. 13, № 1.
13. Дегтярева Т.Д. Исследование сезонности пассажирооборота железнодорожного транспорта / Т.Д. Дегтярева, А.А. Ефремов. — EDN KTZPOB // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2009. — № 1 (21). — С. 181–183.

REFERENCES

1. Skakov R.Zh., Levkin G.G. The practice of pricing when transporting collected cargo by road.. *Logistika segodnya = Logistics Today*, 2020, no. 2, pp. 154–161. (In Russian). EDN: KMMYJI.
2. Suslova A.D. Specifics of Logistics Costs Accounting. *Sistemnyi analiz i logistika = System Analysis and Logistics*, 2023, no. 1, pp. 93–99. (In Russian). EDN: EKBKXC. DOI: 10.31799/2077-5687-2023-1-93-99.
3. Gushchin V.I. *The impact of logistics expenditures on the costs of production. Digital Economy: Development Challenges and Solutions. Materials of International Scientific and Practical Conference, Sterlitamac, June 8, 2019*. Ufa, 2019, pp. 18–24. (In Russian). EDN: USWRMZ.
4. Kazarina L.A. Motivation of company personnel in conditions of externalization of logistics functions. *Logistika segodnya = Logistics Today*, 2007, no. 3, pp. 164–171. (In Russian). EDN: HZVJYN.

5. Sayapova A.R., Rakoch R.E. Concept of Global Value Chains in Quantitative Measurements of Russian Foreign Economic Relations. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*, 2023, no. 6, pp. 180–192. (In Russian). EDN: FIKCHL. DOI: 10.47711/0868-6351-201-180-192.

6. Ogorodnikova T.V., Bedin B.M., Solomein A.A. Taking into Account the Real Estate Market Cyclicity When Making Investment Decisions. *Izvestiya Baikalskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2023, vol. 33, no. 1, pp. 57–65. (In Russian). EDN: WXREFH. DOI: 10.17150/2500-2759.2023.33(1).57-65.

7. Komkov N.I., Lazarev A.A., Romantsov V.S., Sutyagin V.V. State and Perspectives of Development of Domestic Industrial Companies. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*, 2020, no. 2, pp. 113–127. (In Russian). EDN: UQHFQR.

8. Polzikov D.A. Adaptation of Russian Agriculture to Climate Change: Policy Objectives and Main Problems. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*, 2023, no. 6, pp. 119–137. (In Russian). EDN: BIZBHC. DOI: 10.47711/0868-6351-201-119-137.

9. Shcherbanin Yu.A. Transport in Russia: Nine Years of Economic Sanctions. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*, 2023, no. 5, pp. 45–57. (In Russian). EDN: GXZOIW. DOI: 10.47711/0868-6351-200-45-58.


10. Fedyunina A.A., Gorodnyi N.A., Simachev Yu.V., Drapkin I.M. How Has the COVID-19 Pandemic Accelerated E-Commerce in Russia: Evidence from Firm-Level Data with Spatial Factors. *Economy of Regions*, 2022, vol. 18, no. 4, pp. 988–1002. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-4-2. EDN: INJPBP.

11. Kholmovsky S.G., Silantev A.V., Maletskaya M.B. Transformation of the Logistics Infrastructure of the Russian Market E-Commerce. *Izvestiya Baikalskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2023, vol. 33, no. 2, pp. 322–329. (In Russian). EDN: CZVYVH. DOI: 10.17150/2500-2759.2023.33(2).322-329.


12. Khitrova T.I., Pyanzin S.B. Development of an Information System for Managing Multi-Nomenclature Logistics Flows. *Baikal Research Journal*, 2022, vol. 13, no. 1. (In Russian). EDN: EYPHGZ. DOI: 10.17150/2411-6262.2022.13(1).8.

13. Degtyaryova T.D., Efremov A.A. The Study on the Seasonality of Railway Transport Passenger Turnover. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Izvestia Orenburg State Agrarian University*, 2009, no. 1, pp. 181–183. (In Russian). EDN: KTZPOB.

Информация об авторе

Казарина Лариса Анатольевна — кандидат экономических наук, доцент, кафедра менеджмента и сервиса, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: kazalar@yandex.ru,  <https://orcid.org/0000-0002-1782-5880>, SPIN-код: 8202-2707, AuthorID РИНЦ: 334635.

Author

Larisa A. Kazarina — Ph.D. in Economics, Associate Professor, Department of Management and Service, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: kazalar@yandex.ru,  <https://orcid.org/0000-0002-1782-5880>, SPIN-Code: 8202-2707, AuthorID RSCI: 334635.

Для цитирования

Казарина Л.А. Сезонность как фактор формирования логистических издержек / Л.А. Казарина. — DOI 10.17150/2500-2759.2024.34(1).88-95. — EDN JFTWRD // Известия Байкальского государственного университета. — 2024. — Т. 34, № 1. — С. 88–95.

For Citation

Kazarina L.A. Seasonality as Factor of Logistics Costs Formation. *Izvestiya Baikalskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2024, vol. 34, no. 1, pp. 88–95. (In Russian). EDN: JFTWRD. DOI: 10.17150/2500-2759.2024.34(1).88-95.