

УДК 657.479.5

## УЧЕТ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРИ КАЛЬКУЛИРОВАНИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК

**А.П. Гарин, А.В. Панков, Н.В. Пестова, И.Е. Цыбуцинина**

Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, Нижний Новгород, email: keo.vgipu@mail.ru

**Аннотация.** Исследование посвящено проблеме учета инфраструктурных ограничений при калькулировании логистических издержек в системе управленческого учета. Доказывается, что традиционный метод распределения логистических затрат, ориентированный на пропорциональное отнесение издержек к объему перевозок или времени в пути, при неоднородности транспортной инфраструктуры приводит к искажению себестоимости продуктов. Альтернативный функциональный метод, выделяющий драйверы затрат, соответствующие инфраструктурным параметрам, обеспечивает более точное отражение логистической составляющей в себестоимости. Предлагается а) идентификация трех групп издержек, формируемых транспортной инфраструктурой (издержки ожидания, издержки неопределенности, издержки перемаршрутизации); б) систематизация количественных и качественных параметров инфраструктуры как драйверов логистических затрат; в) использование индекса связанности территории для оценки баланса между предложением инфраструктуры и спросом на логистические услуги; г) модифицированная модель расчета полных логистических издержек на единицу продукции, учитывающая время простоя и дополнительные страховые запасы; д) модификация модели расчета страхового запаса с учетом надежности транспортной инфраструктуры. Также предложена трансформация управленческого учета за счет введения аналитического разреза «инфраструктурные условия» для учета транспортно-заготовительных расходов, разработка нормативной базы времени простоя на инфраструктурных ограничениях. Эмпирический расчет показал, что логистическая составляющая себестоимости единицы продукции может возрастикратно только за счет инфраструктурных ограничений. Сделан вывод о необходимости интеграции инфраструктурного фактора в систему управленческого учета для повышения точности финансового планирования и обоснованности ценообразования.

**Ключевые слова:** логистические издержки, транспортная инфраструктура, инфраструктурные ограничения, калькулирование себестоимости, драйверы затрат, индекс связанности территории, страховые запасы, метод ABC, пропускная способность.

## SELECTING A METHOD FOR DISTRIBUTING PRE-PRODUCTION COSTS WHEN CALCULATING THE COST OF AN INNOVATIVE PRODUCT

**A.P. Garin, A.V. Pankov, N.V. Pestova, I.E. Cibucinina**

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, email: keo.vgipu@mail.ru

**Abstract.** The study is devoted to the problem of accounting for infrastructure constraints when calculating logistics costs in the management accounting system. It is proved that the traditional method of distributing logistics costs, focused on the proportional allocation of costs to the volume of transportation or travel time, leads to a distortion of the cost of products in case of heterogeneity of the transport infrastructure. An alternative functional method, which identifies cost drivers corresponding to infrastructure parameters, ensures a more accurate reflection of the logistics component in the cost. The following is proposed: a) identification of three groups of costs generated by transport infrastructure (waiting costs, uncertainty costs, rerouting costs); b) systematization of quantitative and qualitative parameters of infrastructure as drivers of logistics costs; c) use of the territory connectivity index to assess the balance between the supply of infrastructure and the demand for logistics services; d) a modified model for calculating full logistics costs per unit of output, taking into account downtime and additional safety stocks; d) modification of the model for calculating safety stock taking into account the reliability of the transport infrastructure. A transformation of management accounting was also proposed by introducing an analytical perspective on “infrastructure conditions” to account for transportation and procurement costs, and developing a regulatory framework for downtime due to infrastructure constraints. Empirical calculations showed that the logistics component of unit production costs can increase exponentially due to infrastructure constraints alone. A conclusion

*was reached regarding the need to integrate infrastructure factors into the management accounting system to improve the accuracy of financial planning and the validity of pricing.*

**Keywords:** *logistics costs, transport infrastructure, infrastructure constraints, cost accounting, cost drivers, territorial connectivity index, safety stocks, ABC method, throughput.*

Дата поступления статьи в редакцию: 28.04.2026

Дата принятия статьи в печать: 15.06.2026

### **Введение**

В условиях необходимости повышения эффективности логистических систем и снижения совокупных издержек обращения в российской промышленности управленческий учет сталкивается с методологическим вызовом в области калькулирования логистической составляющей себестоимости продукции. Традиционные подходы к распределению логистических затрат, ориентированные на усредненные показатели, не учитывающие пространственную неоднородность транспортной инфраструктуры, оказываются неэффективными. Актуальность настоящего исследования обусловлена системной проблемой учета инфраструктурных ограничений при калькулировании логистических издержек. С одной стороны, логистическая система «надстраивается» над транспортной инфраструктурой, параметры которой создают жесткие ограничения для движения материальных потоков. С другой стороны, традиционные методы управленческого учета не выделяют эти ограничения в отдельные драйверы затрат, что приводит к искажению себестоимости конкретных продуктов, особенно при неоднородной инфраструктуре на различных маршрутах доставки. Несоответствие существующих методик калькулирования экономической природе логистических издержек в регионах с разным качеством инфраструктуры, выражающееся в «субсидировании» проблемных маршрутов за счет благополучных и, как следствие, в ошибочных ценовых и инвестиционных решениях, формирует императив пересмотра учетных практик, что определяет значимость проведенного анализа.

### **Цель исследования**

Цель исследования: разработка и обоснование методических рекомендаций по учету инфраструктурных ограничений при калькулировании логистических издержек в системе управленческого учета компаний. В рамках чего проведен анализ ключевых параметров транспортной инфраструктуры, как драйверов логистических затрат, выявлены механизмы их влияния на себестоимость единицы продукции. Предложена система интегральных показателей для количественной оценки влияния инфраструктуры на логистические издержки, включая индекс связанности территории и модифицированную модель расчета полных логистических издержек с учетом времени простоя и дополнительных страховых запасов. Выполнен сравнительный анализ традиционного и функционального методов распределения логистических издержек, а также предложена модификация модели расчета страховых запасов с учетом надежности транспортной инфраструктуры; разграничены контуры управленческого учета при оперативной калькуляции для текущих решений о маршрутизации и стратегической калькуляции для ценообразования – как условию принятия управленческих решений.

### **Материал и методы исследования**

Методологическую основу исследования составил системный подход, позволивший рассмотреть процесс формирования логистических издержек под влиянием транспортной инфраструктуры как элемент интегрированной системы управленческого учета, ценообразования и риск-менеджмента компании. В качестве информационной базы выступили работы отечественных авторов в области управления логистическими издержками, калькулирования себестоимости в логистических системах, а также данные о параметрах транспортной инфраструктуры регионов. Использованы методы сравнительного, факторного и финансового анализа, что позволило сопоставить эффективность традиционного и функционального методов распределения логистических издержек при различных инфраструктурных условиях, оценить чувствительность себестоимости единицы продукции к отклонению параметров инфраструктуры от нормативных значений, выявить системные взаимосвязи между индексом связанности территории, уровнем логистических издержек и производительностью транспорта. Использован метод экономического моделирования и расчетного примера, способствующий наглядной демонстрации различий в логи-

стической составляющей себестоимости единицы продукции при альтернативных подходах к учету инфраструктурных ограничений. Расчетный пример основан на данных Нижегородской области, а также на нормативных и фактических параметрах простоя, стоимости часа простоя и страховых запасов. На заключительном этапе применен метод синтеза, позволивший интегрировать полученные результаты в систему практических рекомендаций по интеграции инфраструктурного фактора в систему управленческого учета, а также сформулировать предложения для региональных властей по синхронизации развития дорожной и терминальной инфраструктуры, мониторингу индекса связанности территории и инвестициям в цифровую зрелость.

### Результаты исследования

Формирование себестоимости продукции в части логистической составляющей в современной экономике объясняется двумя причинами [1]:

- во-первых, логистическая система «надстраивается» над транспортной инфраструктурой, параметры которой (пропускная способность, надежность, терминальная мощность) создают жесткие ограничения для движения материальных потоков, однако традиционные методы управленческого учета не выделяют эти ограничения в отдельные драйверы затрат;
- во-вторых, логистические издержки традиционно распределяются по продуктам пропорционально объему перевозок (тонно-километрам) или времени в пути, без учета того, что одни и те же инфраструктурные условия по-разному влияют на себестоимость различных товарных групп – скоропортящиеся грузы критичны к вариативности времени доставки, массовые грузы к пропускной способности, а высокоценные к надежности инфраструктуры. Что и предопределяет необходимость оценки зависимости логистических издержек от параметров транспортной инфраструктуры и обоснования выбора методов их распределения в системе управленческого учета промышленного предприятия. Остановимся на вопросе подробнее.

С позиции отраслевой экономики, транспортная инфраструктура представляет собой совокупность путей сообщения, терминально-складских мощностей и узловых элементов, обеспечивающих перемещение материальных потоков [2, с.109-123]. Логистическая система «надстраивается» над инфраструктурой, без инфраструктуры логистика теряет материальную основу. Принципиальное отличие современной логистики от традиционной заключается в том, что топология логистической системы полностью определяется конфигурацией транспортной инфраструктуры. Изменение конфигурации инфраструктуры, например, строительство нового моста, обхода города или терминала, перестраивает логистические маршруты и размещение распределительных центров. Как следствие, логистическая система не может быть эффективнее, чем инфраструктура, на которой она «надстроена».

В системе управленческого учета транспортная инфраструктура формирует три группы издержек, которые должны быть идентифицированы и отражены в калькуляции себестоимости продукции [3]:

- первая группа, издержки ожидания. Возникают при превышении пропускной способности инфраструктурных объектов (пробки на автомобильных дорогах, очереди на въезд в терминалы, задержки на железнодорожных перегонах). Эти издержки проявляются в виде роста времени простоя транспорта, увеличения потребности в буферных запасах и снижения оборачиваемости оборотных средств;
- вторая группа, издержки неопределенности. Связаны с низкой надежностью и предсказуемостью инфраструктуры (износ путей сообщения, сезонные ограничения, перекрытия на ремонт, климатические риски). Чем менее предсказуема инфраструктура, тем выше уровень страховых запасов в логистической системе, что «замораживает» капитал предприятия;
- третья группа, издержки перемаршрутизации. Возникают при отсутствии альтернативных путей сообщения или при введении ограничений на движение (вынужденный объезд, использование более дорогого вида транспорта, дополнительные погрузочно-разгрузочные операции).

Далее, в логистической науке и практике сложилось понимание, что влияние инфраструктуры на логистическую систему описывается через две группы параметров, количественные и качественные. Количественные параметры включают: пропускную способность (ед./час, т/сутки) –

создает эффект «бутылочного горлышка»; плотность сети (км/км<sup>2</sup>) – определяет физическую доступность районов; терминальную мощность (ТЕУ/год, м<sup>3</sup>) – ограничивает способность к переработке грузов; протяженность путей сообщения – определяет транспортное плечо. К качественным параметрам относятся надежность (вероятность безотказной работы) – чем ниже надежность, тем выше страховые запасы; предсказуемость (вариативность времени) – высокая вариативность делает невозможным планирование по принципу «точно в срок»; техническое состояние (износ, класс) – износ УДС увеличивает расход топлива; цифровую зрелость (наличие ИТС, мониторинг) – позволяет сократить порожний пробег. Для целей управленческого учета ключевое значение имеет идентификация драйверов затрат, т.е. факторов, которые вызывают изменение логистических издержек и могут быть измерены количественно. В таблице 1 представлена систематизация параметров транспортной инфраструктуры и соответствующих драйверов затрат [4].

Таблица 1

### Параметры транспортной инфраструктуры как драйверы логистических затрат

Параметр инфраструктуры	Группа издержек	Предлагаемый драйвер затрат	Метод распределения
Пропускная способность участка	издержки ожидания	время простоя, час	прямое отнесение на рейс
Надежность (вероятность сбоя)	издержки неопределенности	величина страхового запаса, руб.	АВС, драйвер – номенклат. позиция
Наличие/отсутствие обходов городов	издержки перемаршрутизации	дополнительный пробег, км	нормативный метод
Терминальная мощность	издержки ожидания	время разгрузки/ погрузки, час	прямое отнесение
Цифровая зрелость (ИТС)	снижение издержек	экономия топлива, руб./км	метод встречного списания

Для количественной оценки влияния транспортной инфраструктуры на логистические издержки предприятия предлагается система из трех интегральных показателей, адаптированная для целей управленческого учета [5,6].

1. Индекс связанности территории, который определяется балансом между предложением инфраструктуры (плотность сети) и спросом на логистические услуги (количество операторов):

$$I_{\text{связ}} = \text{Плотность сети, км/км}^2 / \text{Количество операторов на 1000 км}^2, \quad (1)$$

Если:  $I_{\text{связ}} < 0,05$  – перегрузка системы (пробки, дефицит парковок, конкуренция за ресурсы);  $0,05 \leq I_{\text{связ}} \leq 0,08$  – оптимальный баланс;  $I_{\text{связ}} > 0,08$ , то дефицит логистического сервиса (потенциал для роста, но возможны ограничения выбора операторов).

Рассмотрим эмпирический пример, сравнение Московской и Нижегородской областей с исходными данными: плотность дорог  $\sim 0,45$  км/км<sup>2</sup> и  $\sim 0,20$ ; количество операторов на 1000 км<sup>2</sup>  $\sim 15$  и  $\sim 3$  соответственно. По результату сопоставления можно сформулировать ряд выводов. В Московской области дорог больше, но огромное количество игроков создает эффект «перегрева» – индекс связанности низкий ( $I_{\text{связ}} = 0,03$ ), что сигнализирует о перегрузке системы. В Нижегородской области индекс выше ( $I_{\text{связ}} = 0,067$ ), что говорит о лучшем балансе, но также сигнализирует о возможном дефиците логистического сервиса, так как мало операторов при наличии дорожной сети. Это означает потенциал для роста – открытие новых логистических центров в регионе будет эффективно поддержано существующей инфраструктурой.

2. Логистические издержки на единицу продукции с учетом инфраструктурных ограничений.

Полные логистические издержки, относимые на себестоимость единицы продукции, предлагается рассчитывать по формуле:

$$L_{\text{ед}} = L_{\text{баз}} + \sum_i = 1^n(t_i \cdot c_{\text{пр}}) + \Delta S \cdot c_{\text{хр}}, \quad (2)$$

где:  $L_{\text{баз}}$  – нормативные логистические издержки при эталонной инфраструктуре, руб./ед.;  
 $t_i$  – время простоя на  $i$ -м инфраструктурном ограничении, час;  
 $c_{\text{пр}}$  – стоимость часа простоя транспорта, руб./час;  
 $\Delta S$  – дополнительный страховой запас, вызванный низкой надежностью инфраструктуры, ед.;  
 $c_{\text{хр}}$  – стоимость хранения единицы запаса, руб./ед. в период.

При этом  $t_i$  и  $\Delta S$  являются функциями параметров инфраструктуры, в т.ч.: том числе времени подъезда к терминалу, коэффициента заторов, вероятности сбоя.

Для эффективной логистики время от съезда с трассы до завершения разгрузки, исходя из опыта логистических компаний, не должно превышать 1,5-2 часов. Превышение сигнализирует о системной инфраструктурной проблеме, требующей расширения парковок или организации динамического слота въезда.

3. Влияние инфраструктуры на структуру логистических издержек. Анализ эмпирических данных позволяет количественно оценить влияние различных характеристик инфраструктуры на логистические издержки [7]:

- высокий износ улично-дорожной сети (УДС). Логистический эффект проявляется в увеличении расхода топлива, в ремонте транспортных средств. Как результат, +5–10% к транспортной составляющей, по данным отраслевых расчетов;
- отсутствие обходов городов. Логистический эффект – в простоях в пробках, в неэффективном использовании времени водителя. Как результат, увеличение времени доставки;
- дефицит складов класса А Логистический эффект проявляется в необходимости продолжения использования устаревших складов, в низкой скорости обработки. Как результат, рост складских издержек;
- цифровые платформы (ИТС), как характеристика инфраструктуры. Логистический эффект – в оптимизации маршрутов, сокращении порожнего пробега. Результат в снижении издержек на 8–12% [8].

Для апробации предложенной методики проведено эмпирическое исследование на примере промышленного предприятия, осуществляющего поставки продукции в Нижегородской области. Исходные данные: ВРП Нижегородской области ~1,5 трлн руб. (оценочно); текущий уровень логистических издержек –14% от ВРП (210 млрд руб.); проблемный участок 30% дорог не соответствуют нормативу; дефицит складов класса А в регионе 15–25% дополнительных складских издержек; отсутствие обхода г. Кстово –увеличение времени доставки на 20–30%; нормативные логистические издержки на единицу продукции (при эталонной инфраструктуре) –1000 руб./ед. Фактические параметры для расчета: время простоя на въезде в терминал «Кстово» –1,5 часа; стоимость часа простоя транспорта –2000 руб./час; дополнительный страховой запас из-за низкой надежности инфраструктуры –50 ед.; стоимость хранения единицы запаса –100 руб./ед.

Рассчитаем логистические издержки на единицу продукции.

$$L_{\text{ед}} = 1000 + (1,5 \cdot 2000) + (50 \cdot 100) = 1000 + 3000 + 5000 = 9000 \text{ руб./ед.}$$

То есть, логистическая составляющая себестоимости единицы продукции выросла в девять раз только за счет инфраструктурных ограничений. В традиционной системе управленческого учета эти затраты были бы «разбиты» по общим транспортным расходам, что исказило бы себестоимость конкретных продуктов и привело бы к ошибочным управленческим решениям.

По прогнозу, эффект от модернизации инфраструктуры в виде строительства обхода г. Кстово и ремонт трассы М-7 будет обеспечен посредством снижения транспортного плеча для транзита на 15%; сокращения пробок на въезде в промышленные зоны на 25%; снижением логистических издержек на 1-2 п.п. Высвобождение 15-30 млрд руб., которые могут быть реинвестированы в производство или выражены в снижении цен на товары, определяет экономический эффект проектной деятельности.

Следующим этапом выполним сравнительный анализ методов распределения логистических издержек с учетом инфраструктурных ограничений. В настоящее время в практике управленческого учета сложились два подхода к распределению логистических издержек, учитывающих инфраструктурные факторы с разной степенью детализации [9]:

– Метод 1, традиционный, усредненный. Логистические издержки распределяются пропорционально объему перевозок, т./км. или времени в пути. Инфраструктурные ограничения

не выделяются в отдельные драйверы затрат. К достоинствам метода можно отнести простоту учета, к недостаткам – искажение себестоимости при неоднородной инфраструктуре;

– Метод 2, функциональный, ABC. В данном случае выделяются драйверы затрат, соответствующие инфраструктурным параметрам (время простоя, количество пересечений «узких мест», коэффициент надежности инфраструктуры) [10]. К достоинствам метода можно отнести точность и обоснованность распределения, к недостаткам – высокую трудоемкость, необходимость сбора данных об инфраструктуре. В таблице 2 представлено сравнение себестоимости единицы продукции при разных методах распределения логистических издержек.

Таблица 2

**Сравнение себестоимости единицы продукции при различных методах распределения логистических издержек**

Маршрут	Инфрас-ные ограничения	Традиционный метод, руб./ед.	ABC-, руб./ед.	Отклонение
Нижний Новгород – Москва (обход есть)	низкие	1000	850	-150
Нижний Новгород – Казань (обхода нет)	высокие	1000	1350	+350
Н.Новгород – Кстово (дефицит складов)	критические	1000	2100	+1100

Низкая надежность транспортной инфраструктуры (высокая вариативность времени доставки) требует пересмотра традиционного подхода к формированию страховых запасов. Предлагается модификация модели Уилсона, учитывающая инфраструктурный фактор [11].

Страховой запас с учетом надежности инфраструктуры:

$$SS = z \cdot \sigma_{LT} \cdot D_{cp}, \quad (3)$$

где:  $z$  – коэффициент, соответствующий требуемому уровню обслуживания, например,  $z=1,65$  для 95% уровня сервиса;

$\sigma_{LT}$  – стандартное отклонение времени доставки, которое является функцией параметров инфраструктуры, час;

$D_{cp}$  – средний спрос в единицу времени, ед./час.

Например, дефицит контейнерных мощностей на восточном полигоне РЖД приводит к росту ставок фрахта и увеличению транзитного времени на 10–15 суток, что делает невозможным планирование поставок по принципу «точно в срок» (JIT) и требует увеличения страховых запасов на 20–30%.

Практические рекомендации по интеграции инфраструктурного фактора в систему управленческого учета отдельных компаний могут быть сформулированы следующим образом:

- 1) ввести в рабочий план счетов аналитический разрез «инфраструктурные условия» для субсчетов учета транспортно-заготовительных расходов. Что позволит накапливать информацию об издержках в разрезе маршрутов с разной конфигурацией инфраструктуры;
- 2) разработать нормативную базу времени простоя на каждом инфраструктурном ограничении (мосты, тоннели, терминалы, парковки) на основе хронометража или данных телеметрии;
- 3) использовать индекс связанности территорий как критерий при выборе региона размещения распределительного центра. Например, значение индекса  $I_{связ} < 0,05$  сигнализирует о перегрузке и требует заложения в бюджет дополнительных резервов на простой, а значение  $0,05 \leq I_{связ} \leq 0,08$  является оптимальным;
- 4) сформировать две калькуляции логистической себестоимости, включая: оперативную калькуляцию – для текущих решений о маршрутизации (без учета долгосрочных инфраструктурных рисков, с фактическими  $t_i$  и  $\Delta S$ ); стратегическую калькуляцию – для ценообразования с нормативными значениями инфраструктурных параметров;
- 5) при снижении надежности инфраструктуры, как-то рост вариативности времени доставки более чем на 20% по сравнению с нормативом, пересматривать нормативы страховых запасов с использованием предложенной модифицированной модели.

Практические рекомендации по интеграции инфраструктурного фактора в систему управленческого учета для региональных властей могут быть сформулированы так:

- 1) синхронизировать развитие дорожной и терминальной инфраструктуры. Строительство дорог без создания транспортно-логистических центров (ТЛЦ) приводит к эффекту «перегрева», в виде пробок, дефицита парковок;
- 2) регулярный мониторинг индекса связанности территорий. Значение ниже 0,05 означает сигнал к ограничению новых логистических операторов или расширению инфраструктуры;
- 3) инвестиции в цифровую зрелость (ИТС) [12];
- 4) строительство обходов городов. Отсутствие обходов увеличивает время доставки и снижает производительность транспорта.

Предложенная методика учета инфраструктурных ограничений при калькулировании логистических издержек имеет следующие ограничения:

- не учитывает динамику изменения инфраструктуры во времени, т.е. сезонность, ремонтные работы, климатические риски. Для учета этих факторов требуется внедрение систем мониторинга в реальном времени;
- предполагает стационарность взаимосвязей между плотностью сети, количеством операторов и временем доставки. В условиях быстро меняющейся инфраструктуры требуется регулярная доработка модели, включая индекс связанности для разных видов транспорта и разных типов грузов;
- не учитывает эффект «домино», т.е. каскадное влияние инфраструктурного сбоя на смежные звенья цепи поставок. Для оценки этого эффекта требуется имитационное моделирование.

#### Заключение

Дальнейшие исследования могут быть направлены на построение эконометрических зависимостей логистических издержек от параметров инфраструктуры на панельных данных регионов РФ; разработку имитационной модели «цифровой двойник» для оценки влияния инфраструктурных проектов (строительство обхода, нового терминала, внедрение ИТС) на логистические КРІ предприятия; создание отраслевых нормативов для индекса связанности (по видам грузов, типам транспорта, сегментам рынка); интеграцию инфраструктурного фактора в стандарты управленческого учета и логистического аудита.

Таким образом, предложенная методика позволяет перейти от качественного описания взаимосвязи инфраструктуры и логистики к количественному анализу и обоснованию управленческих решений как на уровне предприятия – выбор маршрутов, размещение РЦ, формирование страховых запасов, так и на уровне региона. Внедрение данной методики в систему управленческого учета, ее цифровизация и интеграция с корпоративными информационными системами позволяет повысить точность финансового планирования и обоснованность ценообразования, что особенно важно в условиях импортозамещения и развития высокотехнологичных отраслей российской промышленности.

#### Литература

1. Гайфутдинова Ф.М. Оптимизация логистических издержек на предприятии // Наука и образование: новое время. 2024. № 6(65). С. 6-11. EDN: PDAUBC.
2. Скворцова М.Ю. Применение имитационного моделирования для распределения логистических затрат торговой компании: дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2007 144 с. EDN: NOVBBJ.
3. Таипова Э.Х. Управление логистическими издержками; Южно-Уральский государственный университет, Высшая школа экономики и управления. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. 84 с. EDN: RYDASM.
4. Гнесь А.В. Особенности управления логистическими издержками в микро, мезо- и макрологистических системах в условиях антироссийских санкций // Modern Economy Success. 2025. № 1. С. 207-212. DOI: 10.58224/2500-3747-2025-1-207-212 EDN: MSQUEH.
5. Фролова Л.А. Разработка моделей оптимизации транспортных потоков для снижения издержек в логистических системах // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2025. Т.15, № 3-1. С. 214-224. EDN: JYOAEC.
6. Файзрахманова Е.В., Оленцевич А.А., Микайлов Р.А. Совершенствование управления логистическими издержками предприятия // Актуальные вопросы современной экономики. 2021. № 1. С. 70-74. DOI: 10.34755/IROK.2021.45.84.010 EDN: NFTGJR.

7. Богданова Е.С., Черепанова Л.А. Совершенствование показателей транспортного потока в структуре интегрированной логистической системы // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. 2023. № 4(60). С.103-111. DOI: 10.20291/2079-0392-2023-4-103-111 EDN: ZHFJRO.

8. Чекмарева Г.И., Цабуташвили Н.В. Роль цифровых технологий в снижении логистических издержек предприятия // Журнал У. Экономика. Управление. Финансы. 2025. № 2(40). С. 341-349. EDN: TNLKOU.

9. Тайгашинова К.Т., Ержанов А.К. Управление логистическими издержками // Статистика, учет и аудит. 2020. № 3(78). С. 63-68. EDN: KWHVTA.

10. Белов Л.Б. Метод ABC в распределении операционных затрат комплексного транспортного процесса // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова. 2015. №4(32). С.74-83. DOI: 10.21821/2309-5180-2015-7-4-74-83 EDN: UDJUST.

11. Коновалова Т.В., Шевцов Ю.Д., Надирян С.Л. и др. Повышение эффективности транспортно-логистических процессов за счет оптимизации систем управления транспортных средств // International Journal of Advanced Studies. 2022. Т.12, № 4. С. 7-26. DOI: 10.12731/2227-930X-2022-12-4-7-26 EDN: GDCOML.

12. Быльева Д.С. Цифровые моральные системы в симулированной и социальной реальности // Вестник Мининского университета. 2025. Т. 13, № 2(51). DOI: 10.26795/2307-1281-2025-13-2-15 EDN: VGAYUK.

