

МЕНЕДЖМЕНТ И УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕСОМ

Научная статья
УДК 658.7:004

Оценка влияния цифровой трансформации на развитие логистики и управления цепями поставок в России

Марьяна Карапетовна Паравян

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, Омск, Россия,
marianna00788@mail.ru

Аннотация. В рамках Индустрии 4.0 осуществляется трансформация всей цепи поставок за счет внедрения инновационных подходов и современных концепций развития, что значительно повышает уровень управления каждого контрагента. Следовательно, для установления эффективного взаимодействия между участниками цепи поставок и их дальнейшего выхода за пределы отдельных организаций необходимо найти инструменты, позволяющие сделать цепь поставок более гибкой и устойчивой к внешним воздействиям. Статья посвящена исследованию влияния инструментов цифровизации на тенденции развития управления цепями поставок в России, улучшение работы всех процессов цепи поставок. С помощью применения технологий Индустрии 4.0 и искусственного интеллекта в цепи поставок возможно добиться удовлетворенности и эффективности в работе и взаимодействии контрагентов между собой. Проведен анализ отечественных новостных сообщений по управлению цепями поставок и логистике из RSS-ленты сайта «Лента.ру» с января 2017 г. по декабрь 2023 г. с использованием модели естественного языка BERTopic, приводящей к кластеризации по сходству содержания с выделением современных трендов развития логистики в России. Для нахождения закономерностей развития логистики с помощью языка программирования Python был произведен расчет корреляционных отношений и построена матрица парных коэффициентов корреляции.

Ключевые слова: логистика, цепь поставок, новостной портал «Лента.ру», текстовый анализ, сентимент-анализ, модель BERTopic, цифровые технологии в логистике

Основные положения:

- ♦ исследованы ключевые позиции логистики в России в период развития цифровой трансформации экономики;
- ♦ определены последствия в работе отраслей на основе логистики, вызванные пандемией COVID-19, обострением геополитической обстановки и введенными в связи с этим санкциями;
- ♦ выявлены тенденции развития отечественной логистики на основе анализа RSS-ленты сайта «Лента.ру» и статистических данных Федеральной службы государственной статистики;
- ♦ исследовано влияние инструментов Индустрии 4.0 в сфере логистики и управления цепями поставок на проявление интереса к новостям, касающимся перестроек в работе глобальных цепей поставок.

Для цитирования: Паравян М.К. Оценка влияния цифровой трансформации на развитие логистики и управления цепями поставок в России // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2025. № 5 (247). С. 103–116.

Original article

Assessment of the impact of digital transformation on the development of logistics and supply chain management in Russia

Mariana K. Paravyan

Siberian State Automobile and Highway University, Omsk, Russia, marianna00788@mail.ru

Abstract. Within the framework of Industry 4.0, the entire supply chain is being transformed through the introduction of innovative approaches and modern development concepts, which significantly increases the management level of each counterparty. Therefore, in order to establish effective interaction between supply chain participants and their further expansion beyond individual organizations, it is necessary to find tools to make the supply chain more flexible and resilient to external influences. The article is devoted to the study of the impact of digitalization tools on the development trends of supply chain management in Russia, improving the operation of all supply chain processes. Through the use of Industry 4.0 technologies and artificial intelligence in the supply chain, it is possible to achieve satisfaction and efficiency in the work and interaction of counterparties with each other. The analysis of domestic news reports on supply chain management and logistics from the RSS-block of the Lenta.ru website from January 2017 to December 2023 was carried out using the BERTopic natural language model, which leads to clusterization based on similarity of content and highlights current trends in logistics development in Russia. In order to find patterns in the development of logistics, the correlation relations were calculated using the Python programming language and a matrix of paired correlation coefficients was constructed.

Keywords: logistics, supply chain, news portal «Lenta.ru», text analysis, sentiment analysis, BERTopic model, digital technologies in logistics

Highlights:

- ◆ the key positions of the logistics industry in Russia during the development of the digital transformation of the economy are investigated;
- ◆ the consequences in the work of logistics-based industries caused by the COVID-19 pandemic, the aggravation of the geopolitical situation and the sanctions imposed in this regard have been determined;
- ◆ trends in the development of domestic logistics have been identified based on the analysis of the RSS-block of the Lenta.ru website and statistical data of the Federal State Statistics Service;
- ◆ the influence of Industry 4.0 tools in the field of logistics and supply chain management on the interest in news related to the restructuring of global supply chains has been studied.

For citation: Paravyan M.K. Assessment of the impact of digital transformation on the development of logistics and supply chain management in Russia // Vestnik of Samara State University of Economics. 2025. No. 5 (247). Pp. 103–116. (In Russ.).

Введение

2017 г. стал переломным для логистики в России, так как исследование данной науки с этого года позволяет увидеть главные тенденции, которые затрагивают все отрасли экономики, непосредственно взаимодействующие с логистикой.

На ПМЭФ-2017 Президент России назвал 2017 год годом всеобщей цифровизации и обеспечения цифровой грамотности как приори-

ритета национального развития. В этом же году состоялось открытие технопарка «Сколково», который стал основой одноименного инновационного центра.

На базе технопарка был создан фонд для инвестирования стартапов в сфере информационных технологий, охватывающих финансовые технологии, технологии искусственного интеллекта, виртуальной реальности и кибербезопасности [1].

В России с 2017 г. началось развитие цифровой трансформации, которое регламентировано следующими нормативными актами:

♦ Указ Президента РФ «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [2];

♦ программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [3], в которой представлена национальная стратегия по развитию цифровой экономики России, направленная на обеспечение быстрого роста национальной экономики и создание благоприятной среды для инноваций (рис. 1).

Для стимулирования стремительного экономического роста и прогресса в области цифровых технологий необходимо внедрить существенные преобразования в структуру и систему управления стратегическими экономическими ресурсами.

Чтобы ускорить развитие национальной экономики и внедрить передовые цифровые технологии, необходимы существенные сдвиги в организации и управлении экономическими ресурсами.

Основная задача данной программы заключается в создании экосистемы цифровой экономики Российской Федерации.

В России развитие транспортной инфраструктуры началось с утверждения 21 января 2017 г. постановления Правительства РФ № 47 «Об иных межбюджетных трансфертах, предоставляемых бюджетам субъектов Российской Федерации на финансовое обеспечение дорожной деятельности в рамках основного мероприятия «Приоритетный проект «Без-

опасные и качественные дороги» государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы» [4; 5].

Проект «Безопасные и качественные дороги» способствовал началу развития современной логистической инфраструктуры, а также развитию как малого и среднего предпринимательства, так и экономики в целом. В данный проект входит, например, строительство новых автомобильных и железнодорожных магистралей, расширение портов и развитие логистических центров.

Для постепенного создания, предоставления услуг с повышенной ценностью в различных отраслях науки и технологий используют инструменты Индустрии 4.0, которые оптимизируют все процессы работы. В настоящее время, основываясь на преимуществах цифровизации, ученые, в числе которых Г.Л. Бродецкий [6; 7], В.Д. Герами [7], Д.Б. Кувалин [8], М.В. Ботнарюк, [9], Б.Г. Хаиров [10], исследуют ее потенциал с целью нахождения инструментария, способного трансформировать и восстанавливать цепи поставок после сбоя до прежнего уровня эффективности.

Внедрение цифровых технологий значительно перестраивает всю структуру цепи поставок, улучшая устойчивость и надежность всех ее процессов. С помощью устойчивого развития возникают гибкие цепи поставок за счет эффективных ответных мер и адаптации к сбоям в цепи поставок, приводящим к минимизации рисков полного отключения сети и других существенных последствий. Вопросы достижения устойчивости цепи поставок в

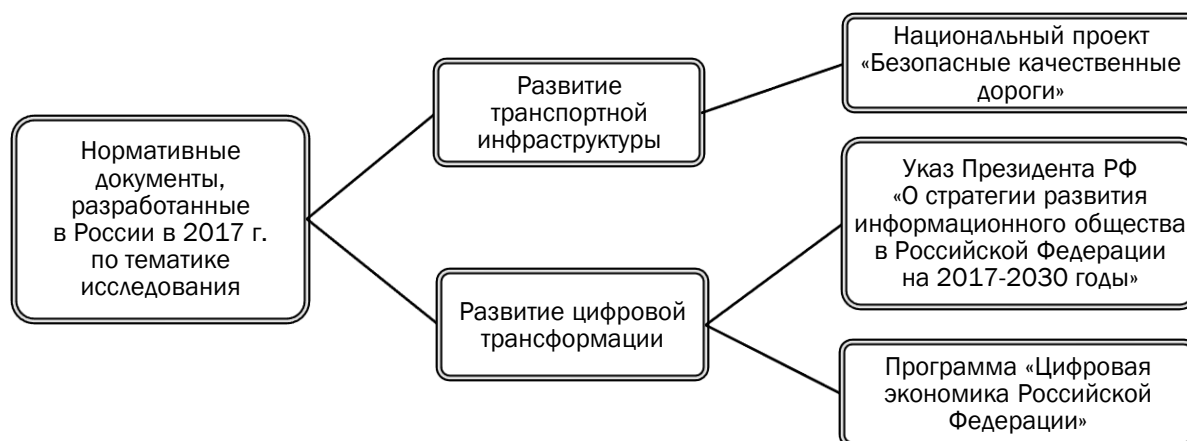


Рис. 1. Нормативные документы, разработанные в России в 2017 г. по тематике исследования

условиях цифрового развития рассматриваются в научных трудах В.В. Щербакова [11], Е.А. Кандрашиной [12], А.Г. Некрасова [13], О.М. Куликовой [14].

Устойчивость представляет собой характеристику системы, которая позволяет ей сохранять свое текущее состояние и реагировать на изменения во внешней среде, а также при необходимости восстанавливать исходное состояние или достигать нового желаемого состояния, при этом сохраняя схожее поведение в течение определенного времени.

Анализ научных трудов по тематике исследования позволил выделить работы В.И. Сергеева, И.В. Сергеева, В.В. Дыбской [15; 16], А.П. Жабина [17].

Актуальность исследования связана с определением ключевых позиций отрасли логистики в России в период развития цифровой трансформации экономики.

Постановка проблемы:

- ♦ сложность в исследовании влияния цифровой трансформации на управление отечественными цепями поставок обусловлена отсутствием согласованного подхода к их оценке и ограниченным количеством данных. Впоследствии это привело к применению в каждой организации своих собственных технологий;

- ♦ на сегодняшний день, в период развития цифровых технологий, управление цепями поставок в России является одной из основных задач, влияющих на конкурентоспособность каждого контрагента, в то время как для многих организаций развитие логистики рассматривается как вспомогательное, а не стратегически важное направление развития;

- ♦ с помощью выявленных закономерностей и проблем отрасли отечественной логистики и управления цепями поставок необходимо разработать рекомендации для повышения устойчивости контрагентов цепи поставок.

Цель исследования заключается в изучении и выявлении закономерностей влияния цифровых технологий на развитие логистики и управления цепями поставок в России. В работы применены технологии обработки естественного языка для изучения данных и модели обработки естественного языка BERTopic.

Задачами настоящего исследования выступают:

- ♦ анализ состояния и тенденций развития логистики и управления цепями поставок в рамках цифровой трансформации в России;

- ♦ формулировка рекомендаций по улучшению использования цифровых технологий в отраслях, связанных с логистикой;

- ♦ выявление проблем, связанных с последствиями сбоев в отечественных цепях поставок, которые мешают их развитию.

Методы

Исследование влияния цифровой трансформации на развитие логистики и управления цепями поставок в России включает следующие этапы:

1. Исследование новостных сообщений, полученных с портала «Лента.ру», с использованием технологии сентимент-анализа и модели естественного языка BERTopic.

Исследование проводилось за 2017–2023 гг. с помощью скаченных новостных постов «Лента.ру» по ключевым словам «логистика», «цепь поставок», «логистическая цепь» и «логистическая система»; использовался инструмент – парсер с применением библиотеки Bs4, Openpyxl, BeautifulSoup языка программирования Python.

Исследовать логистику и управление цепями поставок в России необходимо обязательно вместе, так как в отечественной новостной ленте термины «цепь поставок» и «логистическая система» заменяют на «логистику» и другие схожие термины.

Вместе с тем данные понятия имеют различные интерпретации и определения. Управление цепями поставок является интегративным подходом, сочетающим передовые принципы управления с технологиями, позволяющими оптимизировать процессы на всех этапах жизненного цикла продукции. Неотъемлемой частью в этой системе является логистика, которая играет одну из главных ролей в оптимизации всей цепи поставок. Логистика – процесс управления потоком материалов, информации и финансов от производителя к организации конечного потребителя в рамках достижения целей каждой организации.

Далее с помощью технологии BERTopic, позволяющей наблюдать и анализировать результаты процесса тематического моделирования,

сгенерированы тематические кластеры на основе наиболее распространенных слов в постах по тематике логистики и цепей поставок.

BERTopic является тематической моделью, которая извлекает согласованное представление тем посредством разработки вариации TF-IDF на основе классов. Данный метод математического моделирования генерирует ряд различных тематик с помощью предварительно обученных языковых моделей на основе преобразователей, кластеризует эти встраивания и генерирует представления тем с помощью процедуры TF-IDF на основе классов, при этом оставаясь конкурентоспособным в различных тестах [18].

Каждое ключевое слово описывает основную тематику своего кластера (кроме темы -1, так как данная тема удаляется), а также может быть использовано для их интерпретации.

2. Выявление закономерностей развития логистики и управления цепями поставок.

Сначала необходимо провести оценку тональности новостных постов с использованием технологии сентимент-анализа. Анализ тональности и сентимента показывает эмоциональную окраску текстового материала или высказывания автора о некотором объекте, отраженном в тексте. Анализ тональности новостных российских постов был рассчитан с помощью Nltk, Numpy, Pandas языка программирования Python. Комплексная оценка тональности новостного поста Combound позволяет вычислить числовые значения по каждому посту в диапазоне от -1 (крайний отрицательный) до 1 (крайний положительный). Значение показателя Combound, близкое к -1, свидетельствует о высоком уровне негативности новостного поста, тогда как близость к +1 указывает на положительное суждение автора поста. Пост с показателем Combound, равным 0, считается нейтральным [19].

Далее проводится расчет корреляционных отношений, характеризующих наличие линейной связи между определенными параметрами (при исключении влияния) на фоне действия всех остальных показателей, с последующим построением матрицы парных коэффициентов. Анализ производится с помощью применения библиотек PANDAS, Seaborn и Matplotlib.pyplot языка программирования Python.

Коэффициенты могут изменяться в следующих пределах:

♦ коэффициент корреляции, равный 1, указывает на положительную линейную связь между двумя показателями;

♦ коэффициент корреляции, равный 0, показывает отсутствие линейной связи между двумя показателями;

♦ коэффициент корреляции, равный -1, указывает на отрицательную линейную связь между двумя показателями.

Результаты

Исследование новостных сообщений, полученных с портала «Лента.ру». Обращение к новостному portalу «Лента.ру» продиктовано тем, что новостные посты данного портала чаще других цитируются в русскоязычных источниках информации. На основе применения сентимент-метода проанализировано отношение к перечисленным темам. Проведен анализ настроений с применением модели BERTopic, который заключается в классификации новостных постов по тематике логистики в России путем анализа содержания текстов данных постов и получении тематических кластеров по наиболее распространенным словам. Выявлены закономерности в сфере логистики и управления цепями поставок с помощью расчета корреляционных отношений.

В данном исследовании проведен анализ 1954 отечественных новостных сообщений с новостного портала «Лента.ру» с 1 января 2007 г. по 31 декабря 2023 г., связанных с управлением цепями поставок и логистикой [20]. Распределение новостных сообщений по месяцам показано на рис. 2.

По рис. 2 видно, что в начале 2022 г. снова начался экономический кризис, который образовался вследствие санкционного давления на Россию и закрытия границ недружественных стран. Следовательно, это привело к усилению процесса деглобализации мировой экономики и формированию враждебно относящихся друг к другу транснациональных корпораций, устанавливающих новые препятствия и ограничения для международной торговли. Данные меры принимаются по политическим соображениям и в ущерб интересам экономики и предпринимательства, ухудшают

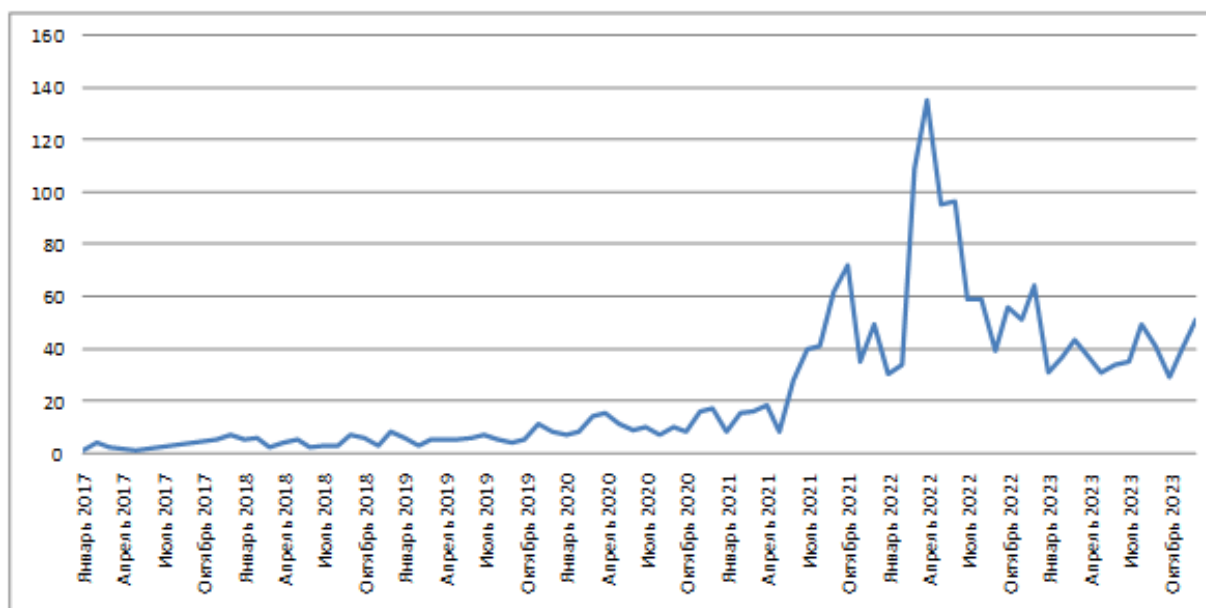


Рис. 2. Тенденция популярности логистики в России в период 2017–2023 гг.

устойчивость глобальных цепей поставок, что является причиной появления сбоев в их работе и последующей переориентации грузопотоков в сторону дружественных стран ЕАЭС, СНГ и БРИКС.

Для обеспечения реализации приоритетных направлений транспортной стратегии [21] был принят ряд мер государственного регулирования (нормативно-правовые, финансово-экономические и административно-управленческие) [22].

Анализ новостных сообщений с использованием модели естественного языка BERTopic. Далее проведен анализ тематических слов модели BERTopic на основе новостных сообщений по логистике и управлению цепями поставок, полученных с портала «Лента.ру». В табл. 1 показаны выделенные тематические кластеры по данной тематике.

Отрасль логистики зависит от политической и экономической ситуации, а также от внешних факторов, которые нарушают устойчивость и гибкость поставок. В России введена государственная поддержка импортозамещения, которая снижает риски для организаций и позволяет им переориентироваться, а также дает возможность развивать цифровые технологии.

Оценка тональности новостных постов с использованием технологии sentiment-анализа. Анализ тональности постов из социальных сетей, публикаций и новостей является од-

ним из современных исследований в науке и показывает эмоциональную окраску текстового материала или высказывания автора к некоторому объекту, отраженному в тексте.

На основе применения библиотек Nltk, Numpy, Pandas языка программирования Python была рассчитана тональность новостных постов на портале «Лента.ру». Как выяснилось из вычислений, 89% всех новостных российских постов имеют нейтральную окраску. Из рис. 3 видно, что положительных новостей в 2 раза больше, чем отрицательных.

Технологии sentiment-анализа играют важную роль в управлении любой организацией на государственном уровне. В период развития цифровых технологий информация является ключевым ресурсом, дающим возможность отслеживать и понимать поведение потребителей и организаций на рынке [19; 23].

Статистические данные для построения матрицы корреляции. Для построения матрицы корреляции с целью определения тенденций развития управления цепями поставок в России с помощью языка программирования Python использовались следующие данные:

1. Данные, полученные в результате исследования российских новостных сообщений, в которые входила оценка тональности с использованием технологии sentiment-анализа и анализ с применением модели естественного языка BERTopic.

Таблица 1

Результаты анализа информационных сообщений из RSS-ленты сайта Lenta.ru*

Тема	Топ-10 ключевых слов	Тематика	Количество новостных постов, шт.
№ 0	процентов, цен, России, цены, нефти, процента, поставок, компании, стоимость, рост	Производство и экспорт нефтегазовой продукции	513
№ 1	России, компании, Россию, товаров, процентов, компания, продукции, поставки, санкций, поставок	Логистика и взаимодействие контрагентов цепи поставок в период санкционного давления	148
№ 2	МСП, компании, компаний, бизнеса, развития, бизнес, компания, России, поддержки, рублей	Развитие бизнеса за счет анализа рисков логистики и применения новых информационных технологий	118
№ 3	процентов, рублей, тысяч, процента, вакансий, труда, зарплаты, сфере, работы, России	Новости, связанные с оплатой труда в сфере логистики	100
№ 4	процента, инфляции, цен, роста, рост, экономики, инфляция, процентов, ЦБ, ставки	Инфляционная экономика в период перестраивания логистики	97
№ 5	кофе, алкоголя, процентов, России, напитков, вина, Россию, вин, литров	Импорт алкогольной продукции	55
№ 6	apple, смартфонов, iphone, Samsung, процентов, смартфонов, huawei, России, электроники	Продажа электроники и смартфонов	70
№ 7	США, Китая, КНР, Китай, поставок, Reuters, чипов, Китаем, долларов, производства	Новости, касающиеся мировой экономики	55

* Хаирова С.М., Паравян М.К., Галактионова Е.С. Информационные сообщения из RSS-ленты сайта Lenta.ru по управлению цепями поставок и логистике / Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет. Номер свидетельства: RU 2024620578, дата регистрации: 05.02.2024. Дата публикации: 06.02.2024.



Рис. 3. Количество положительных и отрицательных новостей:

А – общее количество положительных и отрицательных новостей; Б – процент положительных и отрицательных новостей от всех новостей в зависимости от года

2. Данные о количестве зарегистрированного обеспечения по логистике и управлению цепями [24; 25]:

- ♦ количество зарегистрированных программ для ЭВМ и баз данных, шт.;
- ♦ процент лицензируемого программного обеспечения по логистике от всего программного обеспечения, %.

3. Статистические данные, отражающие наиболее значимые показатели экономического развития России и взятые с сайта Росстата [26]:

- ♦ валовой внутренний продукт, млрд руб.;
- ♦ грузооборот автомобильного транспорта, млн т·км;
- ♦ перевозки грузов, млн т;

♦ численность безработных в возрасте 15 лет и старше, тыс. чел.;

♦ удельный вес организаций, использовавших CRM-, ERP-, SCM-системы, % от общего числа обследованных организаций;

♦ объем инновационных товаров (отгружено товаров собственного производства, выполнено работ или услуг собственными силами), млн руб.;

♦ затраты на инновационную деятельность организаций, млн руб.;

♦ распределение организаций по виду экономической деятельности «Транспортировка и хранение», шт.;

♦ распределение организаций по виду экономической деятельности «Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов», шт.;

♦ оборот средних организаций по виду экономической деятельности «Транспортировка и хранение», млрд руб.;

♦ оборот розничной торговли, млн руб.

Статистические данные развития отечественной логистики (табл. 2), как и данные рис. 2, доказывают влияние внешних факторов на развитие транспортной отрасли в рамках цифровой трансформации.

Показатели, связанные с внедрением новых технологий и инноваций, свидетельствуют о стремлении к оптимизации и улучшению работы всей цепи поставок. Использование цифровых технологий в будущем приведет к стандартизации каждого процесса цепи поставок,

улучшая показатели, связанные с обеспечением качества, управления и устойчивости.

Расчет корреляционных отношений и построение матрицы парных коэффициентов корреляции с помощью языка программирования Python. Взаимосвязь между приведенными выше показателями определяется с помощью построенной матрицы парных коэффициентов корреляции, позволяющей выявить наличие зависимости между переменными, связанными с отраслью логистики.

В ходе проведенного анализа были исключены тематические кластеры № 2 и № 4, так как коэффициент корреляции тональности данных тематик с другими переменными меньше 0,6 или больше – 0,6. Тематика № 2 характеризует развитие бизнеса и предпринимательства в области поиска новых рынков сбыта продукции, направленных на оптимизацию всех процессов производства продукции вместе с процессами оперативного выполнения всех управленческих задач.

Развитие сферы предпринимательства предполагает применение отечественных инноваций и новых методов принятия решений и быстрой реализации всех управленческих операций. Следовательно, на развитие внутренней экономики и предпринимательства в России никак не влияет информация, которая появляется в новостных постах.

Увеличение количества новостей по тематике «Инфляционная экономика в период рестраивания логистики» не влияет на сам

Таблица 2
Статистические данные, отражающие наиболее значимые показатели развития логистики России*

Тема	Количество программ ЭВМ и БД, шт.	Грузооборот автомобильного транспорта, млн т·км	Перевозки грузов, млн т	CRM-, ERP-, SCM-системы, %	Организации «Транспортировка и хранение»	
					Распределение, шт.	Оборот, млрд руб.
2017	62	254 524	8 072,60	17,4	305	261,2
2018	56	259 084	8 265,30	19,6	184	237,5
2019	69	275 427	8 425,80	20,5	144	222,7
2020	76	271 822	7 959,60	29,9	154	273,8
2021	98	296 661	8 262,50	32,0	134	377,8
2022	143	313 887	8 779,40	58,1	108	477,4
2023	67	362,194	9 059,30	53,5	148	591,5

* Составлено по: Федеральная служба по интеллектуальной собственности : офиц. сайт. URL: <https://searchplatform.rospatent.gov.ru/>; Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (дата обращения: 23.11.2024).

процесс перестройки цепей поставок и цифровую трансформацию, но может создавать дополнительное напряжение и неопределенность среди контрагентов.

На рис. 4 представлена матрица парных коэффициентов корреляции для исследования отрасли развития отечественной логистики, построенная с помощью языка программирования Python. Из данной матрицы можно сделать вывод, что развитие отраслей и организаций-контрагентов напрямую варьируется в зависимости от динамики новостей в области логистики:

♦ отечественная транспортная отрасль зависит от влияния на нее цифровых технологий;

♦ повышенный интерес к новостям «Производство и экспорт нефтегазовой продукции» вызывает рост числа организаций, специализирующихся на логистике;

♦ увеличение заинтересованности в управлении цепями поставок и логистике, отраженное на основе положительной тональности отечественных новостных постов, способствует не только развитию отраслей на основе логистики, но и стимулирует экономический рост и развитие технологий цифровизации в России за счет обмена информацией и оптимизации ресурсов между всеми участниками цепи поставок. Так повышается уровень концентрации корпоративной конфигурации цепи поставок.

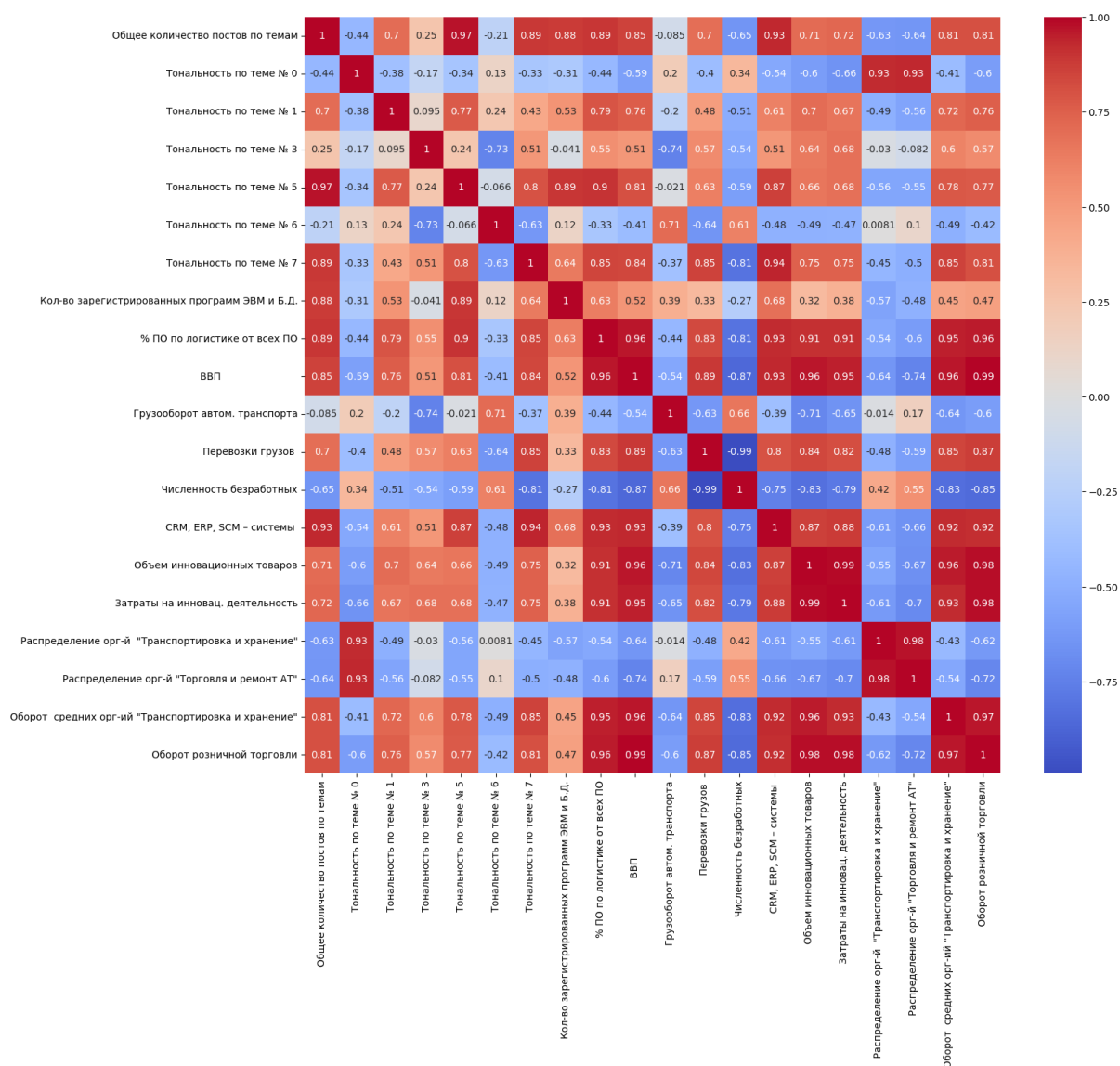


Рис. 4. Матрица парных коэффициентов корреляции, построенная с помощью языка программирования Python

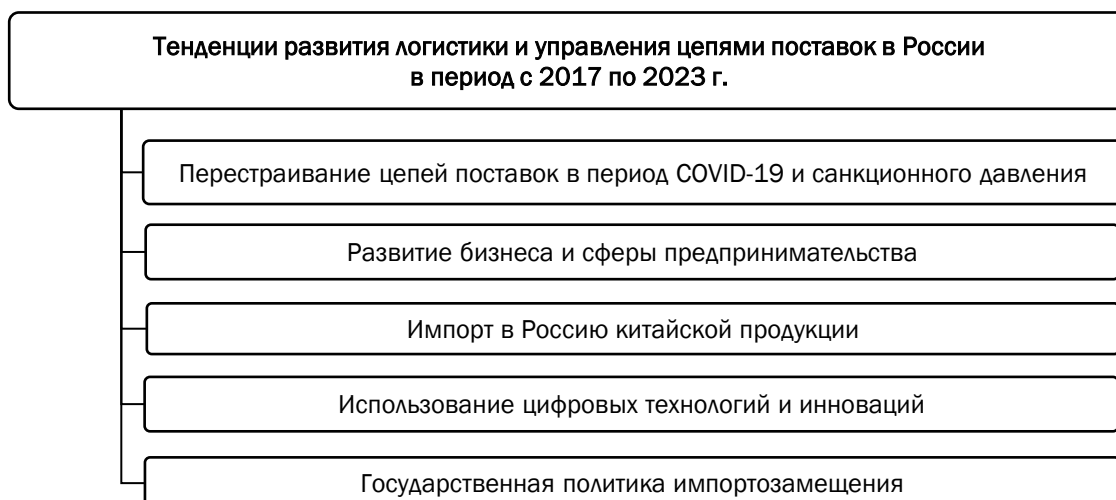


Рис. 5. Тенденции развития логистики и управления цепями поставок в России в период с 2017 по 2023 г.

Обсуждение

Исследование области влияния цифровой трансформации на развитие логистики и управления цепями поставок позволило сделать следующие выводы.

Во-первых, в национальных новостях сообщается о серьезных дисбалансах в работе цепи поставок, возникающих из-за сбоев в их работе. Данные сбои препятствуют организациям в удовлетворении их потребностей, а также потребностей конечного потребителя.

Во-вторых, на сегодняшний день постоянно растущая цифровая трансформация стала насущной необходимостью, что приводит к появлению новых возможностей для достижения конкурентоспособности всей цепи поставок. В рамках пандемии COVID-19 и санкционного давления на Россию применение цифровых технологий в сфере логистики напрямую зависит от увеличения интереса к новостям, касающихся перестроек в работе глобальных цепей поставок. Разработка российского программного обеспечения играет существенную роль в повышении эффективности российских отраслей за счет оптимизации всех процессов цепи поставок (рис. 5).

В-третьих, чем больше контрагентов внедряют в свою работу цифровые технологии, тем устойчивее становится цепь поставок. Исследования в области управления цепями поставок в рамках цифровизации способствуют внедрению инноваций, представляющих ана-

литические инструменты оптимизации и производительности всей цепи поставок.

Особое внимание уделяется повышению операционной эффективности и качества за счет систематического использования данных для облегчения производства и операций, скрытия и преобразования цепи поставок и повышения общей производительности [12; 27].

Заключение

На основании проведенного исследования могут быть сформулированы следующие выводы:

1. Выявлены показатели, которые влияют на развитие управления цепями поставок в России. Данное исследование в рамках управления цепями поставок способствует взаимовыгодному сотрудничеству контрагентов в цепи поставок. Следовательно, это заложит основу для взаимодействия науки и предпринимательства через обмен знаниями, инновациями и опытом, т.е. научные исследования и разработки могут стать основой для создания инновационных технологий, успешных на рынке.

Наука предоставляет бизнесу новейшие знания и технологии, позволяющие разработать инновационные подходы в области управления цепями поставок, помогающие оптимизировать все цепи поставок. В свою очередь, бизнес финансирует научные исследования и внедряет новые разработки в свои проекты.

Следовательно, повышается эффективность и конкурентоспособность контрагентов цепи поставок.

2. В России, несмотря на последствия пандемии COVID-19, обострения геополитической обстановки и введенных в связи с этим санкций, логистика с каждым годом развивается за счет переориентирования международных цепей поставок в сторону дружественных стран в рамках ЕАЭС, СНГ и БРИКС. Устранение сбоев в глобальной цепи поставок возможно посредством использования инструментов Индустрии 4.0, способных улучшить качество всех бизнес-процессов в рамках их устойчивого развития, а также посредством внедрения цифровых технологий и инноваций.

3. В России в последние годы повышается интерес к применению технологий Индустрии 4.0, которые обеспечивают лучшую видимость процесса и отслеживание заявок, повышенную эффективность, оптимизацию ре-

сурсов, простые в использовании шаблоны, улучшенный доступ к данным о заказах и отчетности, улучшенное принятие решений. Следовательно, применение таких цифровых цепей поставок является одним из оптимальных вариантов оптимизации всех процессов, улучшая его конкурентоспособность и способствуя повышению качественного взаимодействия между поставщиками, производителями и компаниями – конечными потребителями.

4. Необходимо сохранить данную практику по совершенствованию отечественных цифровых цепей поставок, обеспечивая доступность данных для всех контрагентов. Интеграция отраслей, связанных с логистикой, может в будущем привести к созданию прочной единой информационной системы, которая будет способствовать снижению затрат, повышению качества обслуживания клиентов, укреплению их конкурентных позиций.

Список источников

1. История цифровизации российского бизнеса. URL: <https://ibs30years.vedomosti.ru/> (дата обращения: 23.11.2024).
2. О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы : Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203.
3. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» : утв. распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р.
4. Об иных межбюджетных трансфертах, предоставляемых бюджетам субъектов Российской Федерации на финансовое обеспечение дорожной деятельности в рамках приоритетного проекта «Безопасные и качественные дороги» государственной программы российской федерации «Развитие транспортной системы : Постановление Правительства РФ от 21.01.2017 № 47.
5. Паспорт национального проекта «Национальный проект «Безопасные качественные дороги».
6. Brodetskiy G.L., Gusev D.A., Shidlovskii I.G. Multi-criteria optimisation under the conditions of uncertainty in logistics and supply chain management // International Journal of Logistics Systems and Management. 2021. Vol. 39, No. 2. Pp. 207–227. doi:10.1504/ijlsm.2021.115483.
7. Трансформация цепи поставок с ситуации глобального кризиса / Г.Л. Бродецкий, В.Д. Герами, Д.А. Гусев, А.В. Колик // Анализ и прогноз. Журнал ИМЭМО. 2023. № 2. С. 14–23. doi:10.20542/afij-2023-2-14-23.
8. Российские предприятия в конце 2022 г.: противодействие санкциям, взаимоотношения с банками и реакция на климатическую повестку / Д.Б. Кувалин, Ю.В. Зинченко, П.А. Лавриненко, Ш.Ш. Ибрагимов // Проблемы прогнозирования. 2023. № 3 (198). С. 200–216. doi:10.47711/0868-6351-198-200-216.
9. Ботнарюк М.В., Классовская М.И. Цифровые технологии: новые решения в управлении бизнес-процессами в транспортной логистике // Морские интеллектуальные технологии. 2020. № 4-4 (50). С. 73–78. doi:10.37220/MIT.2020.50.4.100.
10. Блинов А.О., Хаиров Б.Г. Регулирование финансовых потоков технологической модернизации в условиях либерализации экономики страны // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. 2015. № 3 (43). С. 99–103.

11. Дмитриев А.В., Щербаков В.В. Обеспечение экономической безопасности и устойчивости цепей поставок в условиях цифровизации // Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2023. № 15. С. 11–18.
12. Кандрашина Е.А., Трошина Е.П. Управление научно-производственным предприятием в современных условиях // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2023. № 5 (223). С. 61–68. doi:10.46554/1993-0453-2023-5-223-61-68.
13. Некрасов А.Г., Сеницына А.С., Лукиных В.Ф. Инструменты хаос-инженерии и организационной устойчивости в управлении цепями поставок // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2021. № 1 (19). С. 65–77. doi:10.36718/2500-1825-2021-1-65-77.
14. Суворова С.Д., Куликова О.М. Формирование устойчивой цепочки поставок // Журнал прикладных исследований. 2022. № 1-2. С. 125–129. doi:10.47576/2712-7516_2022_1_2_125.
15. Сергеев В.И., Сергеев И.В. Тренды цифровой трансформации цепей поставок // Логистика и управление цепями поставок. 2021. № 6 (105). С. 3–8.
16. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок : аналит. обзор / под общ. и науч. ред. В.И. Сергеева ; [В.В. Дыбская, В.И. Сергеев, Н.Н. Лычкина и др.] ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 190 с.
17. Волкова Е.В., Жабин А.П. Алгоритмы изменений бизнес-модели предпринимательской деятельности в условиях кризисных явлений // Экономические науки. 2021. № 196. С. 60–65. doi:10.14451/1.196.60.
18. Grootendorst Maarten. BERTopic: neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure // Computation and Language (cs.CL). 2022. doi:10.48550/arXiv.2203.05794.
19. Хаирова С.М., Куликова О.М. Применение sentiment-анализа инструментов бережливого производства (на примере России) // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2022. № 2 (66). С. 55–61.
20. Хаирова С.М., Паравян М.К., Галактионова Е.С. Информационные сообщения из RSS-ленты сайта Lenta.ru по управлению цепями поставок и логистике / Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет. Номер свидетельства: RU 2024620578, дата регистрации: 05.02.2024. Дата публикации: 06.02.2024.
21. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.11.2021 № 3363-р.
22. Доклад о реализации транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : Отчетный период: 2022 год / Министерство транспорта Российской Федерации. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents?type=11> (дата обращения: 23.11.2024).
23. Jardim S., Mora C. Customer reviews sentiment-based analysis and clustering for market-oriented tourism services and products development or positioning // Procedia Computer Science. 2022. Vol. 196. Pp. 199–206. doi:10.1016/j.procs.2021.12.006.
24. Федеральная служба по интеллектуальной собственности : офиц. сайт. URL: <https://search-platform.rospatent.gov.ru/> (дата обращения: 23.11.2024).
25. Реестр российского программного обеспечения / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://reestr.digital.gov.ru/> (дата обращения: 23.11.2024).
26. Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (дата обращения: 23.11.2024).
27. Enterprise digital transformation and supply chain management / Zongru Li, Xiaohan Zhang, Zhe Tao, Binbin Wang // Finance Research Letters. 2024. Vol. 60. P. 104883. doi:10.1016/j.frl.2023.104883.

References

1. The history of digitalization of Russian business. URL: <https://ibs30years.vedomosti.ru/> (date of access: 23.11.2024).
2. On the strategy for the development of the Information society in the Russian Federation for 2017–2030 : Decree of the President of the Russian Federation dated 09.05.2017 No. 203.
3. The Digital Economy of the Russian Federation Program : approved by Decree of the Government of the Russian Federation dated 28.07.2017 No. 1632-r.
4. On other inter-budgetary transfers provided to the budgets of the subjects of the Russian Federation for financial support of road activities within the framework of the priority project "Safe and high-quality roads"

of the state program of the Russian Federation "Development of the transport system" : Decree of the Government of the Russian Federation dated 21.01.2017 No. 47.

5. Passport of the national project "National project "Safe high-quality roads".

6. Brodetskiy G.L., Gusev D.A., Shidlovskii I.G. Multi-criteria optimisation under the conditions of uncertainty in logistics and supply chain management // International Journal of Logistics Systems and Management. 2021. Vol. 39, No. 2. Pp. 207–227. doi:10.1504/ijlsm.2021.115483.

7. Transformation of the supply chain from a situation of global crisis / G.L. Brodetsky, V.D. Gerami, D.A. Gusev, A.V. Kolik // Analysis and forecast. IMEMO Journal. 2023. No.2. Pp. 14–23. doi:10.20542/afij-2023-2-14-23.

8. Russian enterprises at the end of 2022: countering sanctions, relations with banks and reaction to the climate agenda / D.B. Kuvalin, Yu.V. Zinchenko, P.A. Lavrinenko, Sh.Sh. Ibragimov // Forecasting problems. 2023. No. 3 (198). Pp. 200–216. doi:10.47711/0868-6351-198-200-216.

9. Botnariuk M.V., Klassovskaya M.I. Digital technologies: new solutions in business process management in transport logistics // Marine intelligent technologies. 2020. No. 4-4 (50). Pp. 73-78. doi:10.37220/MIT.2020.50.4.100.

10. Blinov A.O., Khairov B.G. Regulation of financial flows of technological modernization in the context of liberalization of the country's economy // Bulletin of the Siberian State Automobile and Road Academy. 2015. No. 3 (43). Pp. 99–103.

11. Dmitriev A.V., Shcherbakov V.V. Ensuring economic security and sustainability of supply chains in the context of digitalization // Bulletin of the Faculty of Management of St. Petersburg State University of Economics. 2023. No. 15. Pp. 11–18.

12. Kandrashina E.A., Troshina E.P. Management of a scientific and production enterprise in modern conditions // Vestnik of Samara State University of Economics. 2023. No. 5 (223). Pp. 61–68. doi:10.46554/1993-0453-2023-5-223-61-68.

13. Nekrasov A.G., Sinitsyna A.S., Lukinykh V.F. Tools of chaos engineering and organizational sustainability in supply chain management // Socio-economic and Humanitarian Journal. 2021. No. 1 (19). Pp. 65–77. doi:10.36718/2500-1825-2021-1-65-77.

14. Suvorova S.D., Kulikova O.M. Formation of a sustainable supply chain // Journal of Applied Research. 2022. No. 1-2. Pp. 125–129. doi:10.47576/2712-7516_2022_1_2_125.

15. Sergeev V.I., Sergeev I.V. Trends of digital transformation of supply chains // Logistics and supply chain management. 2021. No. 6 (105). Pp. 3–8.

16. Digital technologies in logistics and supply chain management : analytical review / under the general and scientific editorship by V.I. Sergeev ; [V.V. Dybskaya, V.I. Sergeev, N.N. Lychkina et al.] ; National Research University of Higher School of Economics. Moscow : Publishing House of the Higher School of Economics, 2020. 190 p.

17. Volkodavova E.V., Zhabin A.P. Algorithms of changes in the business model of entrepreneurial activity in conditions of crisis phenomena // Economic sciences. 2021. No. 196. Pp. 60–65. doi:10.14451/1.196.60.

18. Grootendorst Maarten. BERTopic: neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure // Computation and Language (cs.CL). 2022. doi:10.48550/arXiv.2203.05794.

19. Khairova S.M., Kulikova O.M. The application of sentiment analysis of lean production tools (on the example of Russia) // Information and economic aspects of standardization and technical regulation. 2022. No. 2 (66). Pp. 55–61.

20. Khairova S.M., Paravyan M.K., Galaktionova E.S. Informational messages from the RSS feed of the Lenta.ru website on supply chain management and logistics / Siberian State Automobile and Road University. Certificate number: RU 2024620578, registration date: 05.02.2024. Date of publication: 06.02.2024.

21. The transport strategy of the Russian Federation until 2030 with a forecast for the period up to 2035 : approved by Order of the Government of the Russian Federation dated 27.11.2021 No. 3363-r.

22. Report on the implementation of the transport strategy of the Russian Federation until 2030 with a forecast for the period up to 2035 : Reporting period: 2022 / Ministry of Transport of the Russian Federation. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents?type=11> (date of access: 23.11.2024).

23. Jardim S., Mora C. Customer reviews sentiment-based analysis and clustering for market-oriented tourism services and products development or positioning // Procedia Computer Science. 2022. Vol. 196. Pp. 199–206. doi:10.1016/j.procs.2021.12.006.

24. Federal Service for Intellectual Property : official website. URL: <https://searchplatform.rospatent.gov.ru/> (date of access: 23.11.2024).

25. Register of Russian software / Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. URL: <https://reestr.digital.gov.ru/> (date of access: 23.11.2024).

26. Federal State Statistics Service : official website. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (date of access: 23.11.2024).

27. Enterprise digital transformation and supply chain management / Zongru Li, Xiaohan Zhang, Zhe Tao, Binbin Wang // Finance Research Letters. 2024. Vol. 60. P. 104883. doi:10.1016/j.frl.2023.104883.

Информация об авторе

М.К. Паравян – инженер-исследователь научно-исследовательского отдела Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета.

Information about the author

M.K. Paravyan – research engineer of the Scientific Research Department of the Siberian State Automobile and Highway University.

Статья поступила в редакцию 17.12.2024; одобрена после рецензирования 23.01.2025; принята к публикации 07.05.2025.

The article was submitted 17.12.2024; approved after reviewing 23.01.2025; accepted for publication 07.05.2025.