

УДК 332.1

JELR58

<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-4-78-86>

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2023

Проблемы управления рисками цепочки поставок

Шемякина Т.Ю.,

Государственный университет
управления,
109542, Россия, г. Москва,
Рязанский проспект, д. 99

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы формирования подходов к ограничению воздействия рисков на цепочки поставок. Определено понятие цепочки поставок как совокупности внутренних и внешних по отношению к компании участников, деятельность которых прямым и косвенным образом направлена на удовлетворение потребностей компании. Рассмотрена классическая цепочка поставок, выявлены ключевые аспекты устойчивого развития, связанные с производством продукции, которые следует учитывать при управлении цепочкой поставок, выявлены наиболее типичные риски, возникающие в цепочке поставки. Установлены два этапа оценки цепочных рисков: определение рисковых событий; оценка вероятности и серьезности рискового события. Установлено, что фактором формирования плана управления цепочными рисками является учет изменения поведения потребителей. Определено, какие особенности следует учитывать при разработке плана управления цепочными рисками поставок. Рассмотрено понятие устойчивости цепочки поставок, к которой относится способность цепочки поставок реагировать на сбои и восстанавливаться после них. Отмечено, что устойчивость цепочки поставок связана с изменяющимися характеристиками предприятий, которые в настоящее время претерпевают изменения, в частности, предлагается сеттинг, который полностью основан на роботизированном труде. Установлено, что для достижения целей непрерывности производственной деятельности необходимы модели устойчивости цепочки поставок. Также периферийные вычисления приобретут популярность, поскольку наблюдается сдвиг в сторону самостоятельности цепочки поставок, технологии цифровых двойников и отказоустойчивость цепочки поставок дополняют друг друга, потому что программа, которая позволяет запускать симуляции сбоев, может повышать уровень отказоустойчивости цепочки поставок на предприятии.

Ключевые слова: цепочка поставок; устойчивое развитие; риски цепочки поставок; план управления цепочными рисками; цифровые двойники.

Для цитирования: Шемякина Т.Ю. Проблемы управления рисками цепочки поставок // Проблемы анализа риска. 2023. Т. 20. № 4. С. 78–86, <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-4-78-86>

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Supply Chains Risk Management Challenges

Tatyana Yu. Shemyakina,

State University of
Management,
Ryazanskiy pr., 99, Moscow,
109542, Russia

Abstract

The article discusses the formation of approaches to limiting the impact of risks on supply chains. The concept of the supply chain is defined as a combination of internal and external participants in relation to the company, whose activities are directly and indirectly aimed at meeting the needs of the company. The classical supply chain is considered, key aspects of sustainable development related to the production of products are identified, which should be taken into account when managing the supply chain, the most typical risks arising in the supply chain are identified. Two stages of chain risk assessment have been established - determination of risk events and assessment of probability and severity of risk event. It has been established that the factor in the formation of a chain risk management plan is the consideration of changes in consumer behavior. It is determined what features should be taken into account when developing a supply chain risk management plan. The concept of supply chain sustainability is considered, which includes the ability of the supply chain to respond to failures and recover from them. It is noted that the sustainability of the supply chain is associated with the changing characteristics of enterprises that are currently undergoing changes, in particular, a setting is proposed that is completely based on robotic labor. It has been found that supply chain sustainability models are needed to achieve business continuity goals, and peripheral computing will gain popularity as there is a shift towards supply chain independence of digital twin technology and supply chain resiliency complement each other because a program that allows fault simulations to run can increase the level of supply chain resiliency in an enterprise.

Keywords: supply chain; sustainability; supply chain risks; chain risk management plan; digital twins.

For citation: Shemyakina T.Yu. Supply chains risk management challenges // Issues of Risk Analysis. 2023;20(4):78-86, (In Russ.), <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-4-78-86>

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Особенности выявления, оценки и планирования рисков цепочки поставок

2. Обеспечение устойчивости цепочки поставок

Заключение

Литература

Введение

Большинство современных компаний осознают, что цепочки поставок становятся ключевым активом, влияющим на уровень эффективности бизнеса. При этом компании ищут новые форматы для развития систем поставок в целях повышения их эффективности, качества и безопасности. Важным условием повышения эффективности цепочки поставок является внедрение принципов устойчивого развития в деятельность участников цепочки.

В связи с нестабильной макроэкономической и политической ситуацией в мире компании уделяют все большее внимание тому, как функционирует цепочка поставок и управляются риски, связанные с деятельностью поставщиков. В результате отсутствия надлежащего контроля за деятельностью поставщиков значительный ущерб может быть нанесен не только экономической деятельности и репутации компании, но и окружающей среде, о чем сегодня заинтересованные стороны выражают озабоченность. Для обеспечения стабильности деятельности и создания стоимости в долгосрочной перспективе компаниям необходимо понимать, как они смогут организовать цепочку поставок более эффективной и устойчивой.

Цепочка поставок — это совокупность внутренних и внешних по отношению к компании участников, деятельность которых прямым и косвенным образом направлена на удовлетворение потребностей компании [1]. К таким участникам относятся поставщики сырья, производители, транспортные организации, складские организации, ритейл, потребители, также включаются информационные процессы и ресурсы, задействованные в продвижении продукта или услуги. Классическая цепочка поставок включает следующие этапы:

СЫРЬЕ – ПРОИЗВОДСТВО – УПАКОВКА –
ХРАНЕНИЕ (ТРАНСПОРТИРОВКА) – ПРОДАЖА –
ПОТРЕБИТЕЛЬ

С распространением в мировой практике концепции устойчивого развития компании меняют бизнес-модели, ориентируя их на долгосрочный успех за счет управления экономическими, социальными и экологическими воздействиями. Значительное влияние стало уделяться цепочке поставок, как существенному элементу системы устойчивого развития компании.

Данный подход расширил границы ответственности бизнеса за счет учета рисков, связанных с деятельностью поставщиков, таким образом, возникло понятие устойчивой цепочки поставок [2].

Принимая решение о внедрении принципов устойчивого развития в деятельность поставщиков, компании преследуют цели повышения экономической эффективности, управления репутацией и брендом. Мотивационные факторы принятия решений по созданию цепочки поставок и налаживанию стабильного диалога с ее участниками — это потребность защиты бизнеса путем обеспечения своевременного и гибкого реагирования на различные изменения во внешней среде. При этом, по данным Network for Business Sustainability, ключевыми факторами являются: удержание старых и привлечение новых клиентов (34%), возможность повысить операционную эффективность за счет снижения издержек (12%) и управления рисками (19%), возможность управления вопросами репутации (16%).

Таким образом, рассмотрение в данной статье проблем управления рисками цепочек поставок является актуальным.

1. Особенности выявления, оценки и планирования рисков цепочки поставок

Устойчивая цепочка поставок отличается от традиционных схем управления закупками и логистики тем, что в процессе управления значительное внимание уделяется анализу и управлению возможным негативным влиянием, которое цепочка поставок может оказать на социальную и экологическую среду на каждом этапе жизненного цикла продукции [1]. Определение возможных направлений реализации инициатив в области устойчивого развития в целях снижения такого воздействия позволит компании сделать свою цепочку поставок социально и экологически устойчивой (табл.).

Для определения приоритетов в производственно-сбытовой цепочке компаниям следует накапливать информацию по экологическим, социальным или управленческим вопросам и выявлять приоритетные области, в которых риск негативного воздействия на людей, окружающую среду и управление является наиболее серьезным. Фактические и потенциальные области риска могут оцениваться на основе особенностей страны, отрасли экономики, характера хозяйственной деятельности или типа отношений с поставщиком.

Таблица. Ключевые аспекты устойчивого развития, связанные с производством продукции, которые следует учитывать при управлении цепочкой поставок

Table. Key sustainability considerations related to product production to consider in supply chain management

Основные этапы создания стоимости	Образование отходов	Выбросы в атмосферу	Загрязнение водных источников	Защита сложившихся экосистем	Энергопотребление	Производственная безопасность	Условия труда и защита прав человека	Защита прав потребителей	Качество продукции	Квалификация персонала	Послепродажные инициативы	Упаковка	Взаимодействие с заинтересованными сторонами	Технические инновации ИТ	Обеспечение прозрачности
Добыча сырья	+	+	+	+		+	+						+		+
Изготовление и упаковка	+	+	+		+	+	+			+		+	+		+
Хранение				+	+	+			+	+			+	+	+
Транспортировка		+			+	+			+	+			+	+	
Дистрибуция, потребление и утилизация	+				+			+	+		+	+	+		+

Примечание: в таблице отмечено минимальное количество факторов устойчивого развития, управление которыми следует организовать в целях создания устойчивой цепочки поставок.

Источник: КПМГ.

Среди информационных материалов для выявления рисков можно отметить следующие источники для различных групп рисков:

Географические риски:

• Показатель Всемирного банка по вопросам управления.

- Индекс развития человеческого потенциала.
- Индекс экономической свободы.
- Индекс восприятия коррупции.

Риски, связанные с исходным сырьем:

• Отраслевые и тематические доклады различных международных исследовательских институтов.

Производительность поставщика:

- Самооценка поставщиков.

Компании должны определять области самого большого воздействия рисков на персонал, труд, окружающую среду и соблюдение этических принципов в цепочке поставок компании. Серьезность и потенциальная несущественность рисков для заинтересованных сторон должны быть движущими факторами при определении приоритетности важнейших элементов производственно-сбытовой цепочки. Серьезные риски или риски, которые постоянно проявляются, должны быть выделены при определении приоритетов.

Существуют и другие критерии оценки, однако только ими ограничиваться не следует:

• Бизнес-риски: каковы риски в цепочке поставок компании, которые могут повлиять на способность вести бизнес и соответствовать концепции устойчивости цепочки поставок.

• Риски экономического развития: каковы риски малых и средних предприятий (МСП).

На социальные риски и риски бизнеса могут также повлиять следующие факторы:

• Страна/регион. Работают ли поставщики компании в одной из стран/регионов, где может быть повышен риск из-за особенностей правопорядка, нарушений прав человека, высокого уровня коррупции, конфликтов и т.д.

• Репутация и принадлежность поставщика. Каковы показатели прошлой деятельности, предыдущие результаты аудита, репутация поставщиков и какие связи, если таковые имеются, поставщики имеют с правительством.

• Тратить/использовать. Оценка того, какие поставщики компании имеют самые высокие расходы, включая прямые и косвенные, на каких поставщиков компания потенциально имеет больше всего рычагов воздействия. Этот вопрос особенно актуален для

определения того, какие действия компания может осуществить в ответ на выявленный риск.

- Категория поставщика. Какие поставщики являются критически важными для компании.

- Уровень поставки. Какие поставщики осуществляют прямые поставки компании и какие являются посредниками.

- Характер сделки. Способствует ли сделка повышению или снижению прозрачности и ответственности в цепочке поставок.

Следует отметить два основных этапа оценки риска и его воздействия в цепочке поставок:

1. Определение рисков событий. Компании должны использовать предыдущий опыт для выявления социальных, экологических, экономических и управленческих рисков, которые оказывают наиболее серьезное воздействие. Оценка рисков должна также предусматривать проведение тщательных консультаций с потенциально затрагиваемыми группами заинтересованных сторон, уделяя особое внимание группам, которые имеют повышенную уязвимость. Необходимо определить внутренние и внешние события, которые могут быть не только противозаконными, но и влиять на достижение компанией устойчивой цепочки поставок и бизнес-целей. Риски для бизнеса могут включать в себя: риски непрерывности бизнеса, регулятивные, репутационные риски, признание рынка и требования клиентов.

2. Оценка вероятности и серьезности рисков события. Рисковые события должны быть проанализированы для выявления их вероятности и потенциального влияния. Это позволит определить, как риски будут управляться в рамках программы устойчивого развития производственно-сбытовой цепочки компании.

Многие компании применяют механизм планирования каждого рискованного события на основе матриц «Вероятность риска» и «Влияние/серьезность риска». Распределение соответствующих ресурсов как внутренних, так и внешних поможет выполнить эту задачу в более эффективные сроки и создать подразделение для оценки дополнительных областей риска. Осознание важности управления рисками цепочки поставок и эффективное реагирование на эти риски — это разные вопросы.

Риски цепочки поставок существуют столько, сколько существуют цепочки поставок, и поэтому

разрабатываются планы по устранению таких рисков. В результате практически управление рисками цепочки поставок должно начинаться с выявления новых рисков, возникших в результате социально-экономических изменений после 2020 г. Известны риски, которые должны обязательно выявляться. Их выявление становится первым шагом в разработке плана управления рисками цепочки поставок — пандемии и вирусных вспышек, которые станут более распространенными рисками цепочки поставок.

Сбои, такие как остановки производства, затронутые партнерские отношения с участием иностранных цепочек поставок, не являются неожиданными событиями, и их необходимо учитывать при разработке плана управления рисками цепочки поставок.

Соблюдение нормативных требований всегда считалось важным фактором, который следует учитывать при управлении рисками цепочки поставок, однако количество нормативных требований, которое необходимо соблюдать, вероятно, увеличится из-за необходимости решать проблемы, связанные с последствиями событий 2020 г., и проблемы будущих пандемий [3].

Независимо от того, применяются ли данные правила или действуют партнерские отношения за рубежом, такие как, обязательства по сокращению вредных производственных выбросов, внезапные изменения в правилах могут стать серьезным риском для статус-кво конкретного бизнеса. Планирование в этом случае будет иметь особое значение для применения практического подхода к управлению рисками цепочки поставок.

Другим важным фактором формирования плана управления цепочными рисками является учет изменения поведения потребителей, что приводит к колебаниям спроса, эти колебания должны учитываться и по возможности предсказываться.

При разработке плана управления цепочными рисками поставок следует также учитывать:

- финансовые последствия, которые можно ожидать, если возникнет нарушение цепочки поставок;
- наличие резервных поставщиков, к которым можно обратиться в случае чрезвычайной ситуации;
- необходимость регулярной доработки плана управления рисками по мере появления новых рисков;
- необходимость обучения сотрудников применению плана управления рисками и его соблюдению.

План управления рисками цепочки поставок составляется каждой конкретной компанией. В него входит перечень действий, которые возможно применить в ответ на неожиданные вызовы цепочки поставок. Для выполнения плана должным образом разрабатываются программы по обучению управлению рисками цепочки поставок для формирования требований соблюдения отказоустойчивости.

2. Обеспечение устойчивости цепочки поставок

Система сбора данных играет важную роль в процессе управления рисками цепочки поставок. Применяемое при этом программное обеспечение позволяет оценить различные финансовые показатели последствий рисков цепочки поставок. Кроме того, данные о производительности и диагностике состояния оборудования могут быть использованы для прогнозирования поломок оборудования, что является одним из распространенных рисков цепочки поставок. Запасы и доступные активы можно тщательно отслеживать с помощью сканирующих устройств RFID и штрих-кодов.

В настоящее время датчики IoT и устройства Edge Computing позволяют обеспечивать сбор данных в режиме реального времени и устранять риск того, что удаленные хранилища данных ограничат доступ к самым важным из них. В дополнение к этим устройствам необходимо иметь рабочие станции для сбора и консолидации данных, полученных от датчиков, постоянно расширяя функциональность аппаратного/программного обеспечения персонала [4].

Наличие партнерских отношений в цепочке поставок, а также всех необходимых связей по получению достоверных данных не исключает возможности возникновения рисков ситуаций. Повысить кибербезопасность и эффективность общения с разрозненными поставщиками возможно. Например, производственные коммуникационные системы, включающие общую информационную панель сотрудников, упрощают обмен информацией. С помощью регистров блокчейна сообщения также могут быть защищены и обновлены в режиме реального времени.

Цепочки поставок претерпели изменения за последнее время, поскольку некоторые из них включают новую инфраструктуру и оборудование, такое как компьютеры промышленного класса, для решения

самых разных задач — от безопасности сотрудников на производстве до готовности цепочки поставок [5].

Положительным моментом является то, что успех в этой весьма изменчивой области зависит от того, насколько хорошо производители смогут справиться со сбоями в поставках. Поэтому устойчивость цепочки поставок становится ключевым измеряемым показателем.

Устойчивость цепочки поставок по своей сути относится к способности цепочки поставок реагировать на сбои и восстанавливаться после них. В цепочке поставок могут возникнуть различные сбои, которые резко снижают производительность. Например, сегодняшняя ненадежность партнеров по цепочке поставок является одним из таких «сбоев». Поломка оборудования, нехватка свободных рабочих, проблемы с контролем качества — все это примеры непредвиденных сбоев, которые могут негативно повлиять на производственный процесс. Устойчивость цепочки поставок — это термин, используемый для описания того, как цепочка поставок способна восстанавливаться и саморегулироваться после одного или нескольких различных возможных сбоев.

На практике устойчивость цепочки поставок связана с изменяющимися характеристиками предприятий. В настоящее время обсуждается, как будет выглядеть производственное предприятие будущего, например, предлагается сеттинг, который полностью основан на роботизированном труде.

Очевидно, что будущее производственного предприятия связано с производительностью оборудования, показателями качества, ключевыми показателями эффективности и т. д., позволяющими владельцам производственных предприятий получать данные, необходимые для построения действительно устойчивых к сбоям цепочек поставок в будущем. Именно такое будущее представляется в качестве четвертой промышленной революции: «умные предприятия» с технологиями, способными получать большие объемы данных, которые можно использовать для поддержания устойчивости цепочки поставок.

Для достижения целей непрерывности производственной деятельности необходимы модели устойчивости цепочки поставок. К нововведениям устойчивости цепочки поставок можно отнести следующие:

Во-первых, весьма вероятно, что периферийные вычисления приобретут популярность, поскольку

наблюдается сдвиг в сторону самостоятельности цепочки поставок. В первую очередь это связано с тем, что оборудование для периферийных вычислений позволяет беспрепятственно собирать данные в режиме реального времени с подключенного к IoT заводского оборудования.

Производственные предприятия начинают более эффективно хранить данные локально, что делает их легкодоступными, как только они собираются датчиком IoT. Это дает возможность осуществлять профилактическое техническое обслуживание оборудования, позволяя операторам осуществлять мониторинг оборудования и заблаговременно выявлять поломки.

Наличие данных само по себе является фактором устойчивости цепочки поставок, что также открывает возможность использования данных для подготовки к сбоям и соответствующего реагирования.

Во-вторых, технологии цифровых двойников и отказоустойчивость цепочки поставок дополняют друг друга, потому что программа, которая позволяет запускать симуляции сбоев, может повышать уровень отказоустойчивости цепочки поставок на предприятии. И это именно то, что представляет собой технология цифровых двойников. Используя эту инновацию, создаются цифровые копии собственного производственного цеха или цепочки поставок, предоставив виртуальную игровую площадку для моделирования всевозможных сбоев и наблюдения за готовностью им противостоять.

В-третьих, устойчивость не обязательно связана с программой управления цепочкой поставок. Наличие отказоустойчивого оборудования, способного выдерживать нестабильное рабочее функционирование, также помогает подготовиться и защититься от дорогостоящих сбоев. Аппаратное обеспечение промышленного производства не только обеспечивает лучшую защиту от сбоев, но и интеграцию упомянутых выше инноваций.

Хотя предвидение и заблаговременное прогнозирование проблем, безусловно важны, когда речь идет о ведении любого бизнеса или цепочки поставок, устойчивость цепочки поставок — это не только предотвращение, но и реагирование.

Модель устойчивости цепочки поставок предназначена для подготовки к непредвиденным обстоятельствам в той же степени, что и к ожидаемым. На основе технологий, упомянутых выше, в цепочке

поставок может создаваться многоуровневая защита от всевозможных ожидаемых сбоев, чтобы получать дополнительную информацию для модели устойчивости в условиях нестабильности.

Производственная цепочка поставок является основой определения рентабельности инвестиций и производительности, благодаря четвертой промышленной революции можно наблюдать, как технологии интегрируются в производственный процесс с высокой скоростью. С этим связано понятие прозрачности цепочки поставок.

Прозрачность цепочки поставок связана со способностью тщательно отслеживать и контролировать различные элементы цепочки поставок, что дает представление обо всем производственном процессе — от сборки и отгрузки до доставки клиенту. В идеальном случае прозрачность цепочки поставок предоставляет производителям аналитические данные в режиме реального времени, полученные на каждом этапе такой цепочки. Используя эту информацию, руководители производств могут определить, где в цепочке возникают временные перерывы, такие как непоступление товаров или нехватка деталей, и устранять их, прежде чем они успеют в других частях цепочки вызвать более серьезные проблемы.

Цепочки поставок становятся все более сложными, а новые достижения в производственных технологиях возникают достаточно часто. Кроме того, цепочки поставок становятся глобальными, вовлекая значительное количество международных компаний-поставщиков, выполняющих определенные обязательства. В связи с этим возникает проблема объединения всей получаемой информации в реестр прозрачности цепочки поставок. Это сложная задача, но решаемая при правильной технологии и инфраструктуре, что стоит затраченных усилий для достижения целей обеспечения прозрачности цепочки поставок.

Заключение

Подытоживая вышесказанное, следует отметить преимущества прозрачности цепочки поставок, которые можно свести к следующему:

- Предотвращение нехватки и избытка продукции.

Спрос и предложение на продукцию и товары могут колебаться быстро и непредсказуемо. В подобных случаях принятие срочных мер по отмене или увеличению заказов на детали или продукцию

может сэкономить средства организации. В случаях, когда поздно отменять или увеличивать заказы, прозрачность цепочки поставок позволит проводить распродажи и рекламные акции, чтобы обеспечить необходимый баланс запасов.

- Быстрое реагирование на сбои.

Даже самая оптимизированная и хорошо отлаженная цепочка поставок может столкнуться с неожиданными проблемами, такими как стихийные бедствия и сбои. Поэтому наличие данных и изображений в режиме реального времени по всему процессу цепочки поставок позволяет точно выявлять проблемы, вызванные естественными сбоями (такими как задержка товаров или проблемы с качеством), и немедленно их устранять. Изменение графиков, уведомление поставщиков и общение с клиентами — это гарантии, которые можно получить в любой момент, как только были обнаружены проблемы с помощью программного обеспечения отслеживания цепочки поставок.

- Расширение сотрудничества с глобальными поставщиками.

Цепочки поставок не бывают полностью внутренними и в большинстве случаев имеют несколько международных операторов, которые выполняют части цепочки поставок. Повышение прозрачности таких частей процесса, как отгрузка и складское хранение, может сделать сотрудничество с глобальными поставщиками более удобным и оптимизированным.

Достижение прозрачности цепочки поставок прежде всего базируется на программном обеспечении отслеживания цепочки поставок. Программное обеспечение предоставляет всесторонний обзор важной информации об отгруженных продуктах, производственных процессах. По сути это локализация всех данных в режиме реального времени, необходимых для тщательного отслеживания всего производственного процесса. Помимо поиска поставщика с доказанным успехом и положительными отзывами, предлагаемое программное обеспечение должно интегрироваться с существующим, например, ERP, и обеспечивать легкий доступ с любых ПК компании.

Наличие бумажной отчетности, документирующей поставки и производство, может играть важную роль при поиске временных перерывов в производственном процессе. Не так давно прозрачность цепочки поставок определялась наличием бумажной отчетности

в виде соответствующей документации. Но этот метод неудобен, когда речь идет о глобальных поставщиках и многоуровневых производственных процессах. С возникновением блокчейн-сетей этот процесс был оцифрован и стал более удобным.

Блокчейн-сеть позволяет информации безопасно храниться в цифровом виде в «коробке», которая имеет уникальный для нее идентификационный номер. Это упрощает отслеживание конкретной документации на различных этапах производственного процесса, что делает блокчейн полезным, в частности, для обеспечения прозрачности цепочки поставок, так что его можно запускать в одноранговой (P2P) сети. В сети P2P каждое добавление нового блока или изменение уже существующего должно быть проверено и подтверждено как правильное действие всеми пользователями сети. Это не только обеспечивает полную точность, но и дает дополнительный бонус, который значительно затрудняет подделку этой информации киберпреступниками.

Литература [References]

1. Сычевская С.Р., Гедрис С.М. Проблема анализа логистических рисков в цепях поставок // Молодежь в науке и предпринимательстве: сборник научных статей IX международного форума молодых ученых, Гомель, 13–15 мая 2020 года. Гомель: Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, 2020. С. 260–263 [Sychevskaya S.R., Gedris S.M. The problem of analysing logistic risks in supply chains // Youth in Science and Entrepreneurship: a collection of scientific articles of the IX International Forum of Young Scientists, Gomel, May 13–15, 2020. Gomel: Belarusian Trade and Economic University of Consumer Cooperation, 2020. 260–263 p., (In Russ.)]
2. Сергеев И.В. Методология цифровой трансформации цепей поставок // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 9. С. 1767–1782, <https://doi.org/10.18334/ce.13.9.40974> [Sergeev I.V. Supply chain digital transformation methodology // Kreativnaya ekonomika. 2019;13(9):1767–1782, (In Russ.), <https://doi.org/10.18334/ce.13.9.40974>]
3. Некрасов А.Г., Синицына А.С. Безопасность и устойчивость проактивных цепей поставок // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. 2023. № 1(35) [Nekrasov A.G., Sinitsyna A.S. Security and resilience in proactive supply chains // Avtomobil'. Doroga. Infrastruktura. 2023;(1(35), (In Russ.)]

4. Бочкарев А.А., Добронравин Е.Р. Совершенствование критериев оценки цепей поставок в условиях «цифровой трансформации» экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Т. 12. № 3А. С. 99–117.
<https://doi.org/10.34670/AR.2022.27.15.013> [Bochkarev A.A., Dobronravin E.R. Improving the criteria for evaluating supply chains in the context of the “digital transformation” of the economy // Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. 2022;12(3A):99–117, (In Russ.),
<https://doi.org/10.34670/AR.2022.27.15.013>]
5. Пузанова И.А., Аникин О.Б., Аникин Б.А., Развитие интегрированного планирования цепей поставок на основе цифровых технологий // Современная экономика: проблемы и решения. 2020. № 4(124). С. 85–95,
<https://doi.org/10.17308/meps.2020.4/2344> [Puzanova I. A., Anikin O. B., Anikin B. A. Development of integrated supply chain planning based on digital technology // Modern Economics: Problems and Solutions. 2020;(4(124):85–95, (In Russ.),
<https://doi.org/10.17308/meps.2020.4/2344>]

Сведения об авторе

Шемякина Татьяна Юрьевна: кандидат экономических наук, профессор, Государственный университет управления

Количество публикаций: более 60

Область научных интересов: риск-менеджмент, инновационные технологии в строительстве, информационное моделирование зданий

ScopusAuthor ID: 57219558197

ORCID: 0000-0002-0136-8021

Контактная информация:

Адрес: 109542, Россия, г. Москва, Рязанский пр-т, д. 99
ty_shemyakina@guu.ru

Статья поступила в редакцию: 05.06.2023

Одобрена после рецензирования: 13.06.2023

Принята к публикации: 19.06.2023

Дата публикации: 31.08.2023

The article was submitted: 05.06.2023

Approved after reviewing: 13.06.2023

Accepted for publication: 19.06.2023

Date of publication: 31.08.2023