

УДК 656.09
<https://www.doi.org/10.47813/dnit.4.2025.1001>

EDN
[TJSRUE](https://www.doi.org/10.47813/dnit.4.2025.1001)

Транспортная безопасность и транспортно-логистические процессы

С.Н. Масленников, М.Г. Сеницын, О.В. Окружко*

Сибирский университет водного транспорта, ул. Щетинкина, 33, Новосибирск, 630005, Россия

*E-mail: s.n.m@bk.ru

Аннотация. Обеспечение безопасности в транспортной сфере тесно связано с эффективностью логистики, поскольку любые нарушения или угрозы могут привести к значительным экономическим потерям и угрожать жизни людей. Транспортная безопасность становится важной составляющей стратегического управления для организаций, работающих в области транспорта и логистики. Актуальность изучения транспортной безопасности возрастает на фоне глобальных вызовов, таких как терроризм, киберугрозы и изменения климата. Необходим комплекс мер и задач, направленных на защиту объектов транспортной инфраструктуры, грузов и пассажиров от различных угроз, включая кражи, террористические акты, аварии и природные катастрофы. Выявлено, что транспортная безопасность и процессы транспортной логистики являются взаимосвязанными компонентами. Интеграция современных технологий в повседневную практику позволяет минимизировать риски и повышать общий уровень эффективности в организации логистических операций. В статье обоснован системный подход, базирующийся на современных технологиях, кадрах и понимании рисков. Такой подход не только позволяет снизить затраты и минимизировать риски, но и способствует созданию безопасной и эффективной среды для всех участников логистической цепочки.

Ключевые слова: транспортная безопасность, логистические процессы, транспорт, информационные технологии, цепь поставок.

Transport security and transport and logistics processes

S.N. Maslennikov, M.G. Sinitsyn, O.V. Okruzhko*

Siberian University of Water Transport, 33 Shchetinkina str., Novosibirsk, 630005, Russia

*E-mail: s.n.m@bk.ru

Abstract. Ensuring security in the transport sector is closely linked to the effectiveness of logistics, since any violations or threats can lead to significant economic losses and endanger people's lives. Transport security is becoming an important component of strategic management for organizations working in the field of transport and logistics. The relevance of studying transport security is increasing against the background of global challenges such as terrorism, cyber threats and climate change. A set of measures and tasks is needed to protect transport infrastructure facilities, cargo and passengers from various threats, including theft, terrorist acts, accidents and natural disasters. It is revealed that transport security and transport logistics processes are interrelated components. The integration of modern technologies into everyday practice makes it possible to minimize risks and increase the overall level of efficiency in the organization of logistics operations. The article discusses a systematic approach based on modern technologies, personnel and an understanding of risks. This approach not only reduces costs and minimizes risks, but also helps to create a safe and efficient environment for all participants in the logistics chain.

Keywords: transport security, logistics processes, transport, information technology, supply chain.

1. Введение

Обеспечение безопасности в сфере транспорта связано с эффективностью логистики, поскольку любые сбои или угрозы могут привести к значительным экономическим потерям и поставить под угрозу жизнь людей. В этом контексте транспортная безопасность становится неотъемлемой частью стратегического управления в организациях, связанных с транспортом и логистикой. Более того, актуальность изучения транспортной безопасности возрастает на фоне глобальных событий, таких как терроризм, киберугрозы и изменения климата.

Транспортная безопасность включает в себя совокупность мер и задач, направленных на защиту объектов транспортной инфраструктуры, грузов и пассажиров от различных угроз, таких как кражи, терроризм, аварии и природные катастрофы.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

К основным задачам, обеспечивающим транспортную безопасность, относятся [1]:

1. Защита объектов транспортной инфраструктуры. Это включает в себя охрану складов, портов, вокзалов и других транспортных узлов, где могут возникнуть угрозы. Важной частью является внедрение систем видеонаблюдения, контроля доступа и специальных мер, направленных на предотвращение несанкционированного доступа.

2. Защита грузов. Эффективные меры по охране грузов включают в себя использование запирающих устройств, систем слежения (например, GPS) и страхование грузов. Эти меры способствуют предотвращению краж и повреждений во время транспортировки.

3. Безопасность пассажиров. Важно обеспечить безопасность не только грузов, но и людей, которые пользуются транспортными услугами. Это может включать в себя проверку багажа, программное обеспечение для отслеживания подозрительных действий и обучение персонала реагированию на экстренные ситуации.

4. Меры по предотвращению аварий. Принятие предупреждающих мер, таких как регулярное техническое обслуживание транспортных средств, контроль за состоянием путей и инфраструктуры, а также соблюдение стандартов безопасности в процессе эксплуатации, является необходимым условием для снижения числа аварий и инцидентов.

5. Контроль и мониторинг. Современные технологии, такие как системы трекинга грузов и анализ данных о транспортных маршрутах, позволяют вести постоянный мониторинг состояния грузов и транспортных средств. Это помогает быстро реагировать на возможные угрозы.

Обеспечение данных задач транспортной безопасности непосредственно влияет на функционирование транспортно-логистических процессов, так как они неразрывно связаны между собой.

Структурирование основных задач обеспечения транспортной безопасности следует исследовать в координации с организацией цепи поставки. Предлагается в основу положить этапы транспортно-логистических процессов:

1. Планирование и управление цепочками поставок. Планирование – это первый этап в транспортно-логистических процессах, который включает определение маршрутов, выбор транспортных средств, а также оценку времени и стоимости перевозок.

2. Организация и выполнение перевозок. Этот этап предполагает организацию процессов, связанных с выбором наиболее эффективных и экономически выгодных способов перевозки. Это может включать комбинацию различных видов транспорта — автомобильного, железнодорожного, авиационного и морского. Ключевой задачей является сокращение времени транзита при одновременном снижении затрат.

3. Складирование и управление запасами. Эффективное управление запасами позволяет минимизировать издержки на хранение, а также избегать дефицита товаров. Современные системы управления складом (WMS) обеспечивают автоматизацию процессов и позволяют отслеживать движения товаров в реальном времени.

4. Обработка и упаковка товаров. Обработка товаров включает в себя мероприятия по подготовке их к транспортировке, такие как упаковка, маркировка и документирование. Правильная упаковка защищает товары во время транспортировки и облегчает их дальнейшую обработку и распределение.

5. Информационные технологии в логистике. Системы управления транспортом (TMS) и ERP-системы предоставляют возможность автоматизации и оптимизации всех процессов, а также позволяют вести мониторинг в реальном времени.

6. Обратная логистика. Обратная логистика охватывает процессы, связанные с возвращением товаров от конечного потребителя к производителю, включая возвраты, утилизацию или переработку.

7. Консолидация. Это формирование больших партий грузов из нескольких малых, что позволяет снизить транспортные затраты и оптимизировать логистику.

8. Дистрибуция. Это процесс распределения товаров от склада до конечных потребителей. Включает в себя определение наиболее эффективных путей доставки и оптимизацию маршрутов для сокращения времени и затрат на транспортировку.

3. Методы и материалы исследования

Все этапы транспортно-логистических процессов являются основополагающими для эффективного функционирования бизнеса. Они обеспечивают оптимизацию затрат, улучшение сроков доставки и повышение уровня обслуживания клиентов. Но с течением времени рынок меняется, развиваются новые технологии и компаниям приходится сталкиваться с новыми вызовами и тенденциями, к которым необходимо адаптироваться. Рассмотрим более подробно ключевые современные вызовы и тенденции [2].

К современным вызовам относятся:

1. Глобализация и растущая конкуренция. Увеличение объемов международной торговли и растущее число участников на рынке требуют от компаний постоянного улучшения логистических процессов и качества услуг.

2. Экологическая устойчивость. В условиях изменения климата компании вынуждены минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Это включает в себя разработку "зеленых" решений и использование экологически чистых технологий.

3. Изменения в потребительских предпочтениях. Ожидания потребителей становятся все более высокими, особенно в отношении скорости и гибкости доставки. Это требует от компаний пересмотра стратегии обслуживания клиентов.

4. Кадровый дефицит. Отрасль сталкивается с недостатком квалифицированных кадров, что требует инвестиций в обучение и развитие персонала. Привлечение и удержание талантов становятся важными задачами.

5. Непредсказуемость внешних факторов. Влияние политических, экономических и социальных изменений создает неопределенность в планировании и управлении логистическими цепочками.

6. Киберугрозы и безопасность данных. Увеличение зависимости от цифровых технологий и систем требует от компаний внимания к вопросам кибербезопасности и защиты данных, что может потребовать значительных инвестиций.

А вот к современным тенденциям на данный этап развития технологий относятся:

1. Цифровизация и автоматизация. Все больше компаний используют облачные технологии и автоматизированные системы управления запасами и транспортом, что позволяет повысить эффективность операций и снизить затраты.

2. Искусственный интеллект. Внедрение искусственного интеллекта и аналитики больших данных позволяет компаниям более точно прогнозировать спрос и оптимизировать маршруты доставки, увеличивая производительность и снижая затраты.

3. Интернет вещей (IoT). Эти технологии обеспечивают возможность отслеживания состояния грузов и транспортных средств в реальном времени, повышая уровень прозрачности и контроля в логистических цепочках.

4. Устойчивое развитие. "Зеленая" логистика становится ключевым приоритетом, с акцентом на использование возобновляемых источников энергии, переработку упаковки и внедрение экологически чистых транспортных решений.

5. Гибкие и адаптивные бизнес-модели. Компании начинают разрабатывать более гибкие подходы к логистике, такие как использование дронов, карго-байков и электросамокатов для последней мили, что позволяет им быстро реагировать на изменения спроса и условий рынка.

6. Развитие блокчейн-технологий. Блокчейн обеспечивает безопасность и прозрачность сделок и процессов, что особенно важно для управления цепочками поставок и предотвращения мошенничества.

7. Партнёрство и сотрудничество. Развитие открытых платформ для сотрудничества между разными участниками цепочки поставок, такими как производители, дистрибьюторы и логистические компании, позволяет оптимизировать процессы и делиться ресурсами.

Современные вызовы и тенденции в транспортно-логистических процессах требуют от компаний гибкости, инновационного подхода и способности быстро

адаптироваться к изменениям. Соответственно, чтобы, при таких быстрых переменах, не пострадала работа транспортно-логистических процессов, необходимо обеспечить транспортную безопасность в логистических цепях. Для этого важно разработать комплексный подход, который включает различные меры, направленные на предотвращение угроз и минимизацию рисков. Ниже представлены основные пути для достижения этой цели [3]:

1. Анализ рисков – включает анализ уязвимостей в транспортных маршрутах, а также оценку потенциальных угроз, таких как кражи, повреждения грузов или кибератаки.

2. Качественная упаковка и маркировка грузов – грузы должны быть правильно упакованы, чтобы минимизировать риск повреждений во время транспортировки, а очевидная маркировка с указанием содержания и характеристик груза также поможет в защите.

3. Техническое и физическое обеспечение – установка систем видеонаблюдения, контроля доступа и сигнализации на складах и в транспортных средствах. Применение GPS-трекеров позволяет осуществлять мониторинг перемещения грузов в реальном времени.

4. Обучение и повышение осведомленности персонала – программа обучения должна охватывать методы идентификации потенциальных угроз, правила поведения в экстренных ситуациях и актуальные процедуры по обеспечению безопасности [4].

5. Сотрудничество с надежными партнерами – выбор контрагентов и поставщиков с высокими стандартами безопасности и репутацией на рынке.

6. Использование технологических решений – внедрение современных информационных технологий, таких как системы управления цепями поставок, которые обеспечивают автоматизированный контроль за движением грузов и могут сигнализировать о подозрительных событиях.

7. Планирование и оптимизация маршрутов – разработка безопасных маршрутов, учитывающих потенциальные риски и угрозы.

8. Система контроля качества и аудита – проведение регулярных аудитов и инспекций для проверки соблюдения требований безопасности. Это позволяет выявить слабые места и вовремя корректировать процессы.

9. Создание системы обратной связи – обеспечение возможности для сотрудников и партнеров сообщать о возникающих проблемах или опасениях.

Все эти пути являются основой для организации надежной системы транспортной безопасности в логистической цепи.

4. Полученные результаты

Эффективное внедрение данных мер позволит не только защитить грузы и транспортные средства, но и обеспечить высокий уровень доверия со стороны клиентов и партнеров [5]. Также обеспечить транспортную безопасность в логистических процессах позволяет применение современных технологий, которые позволяют снижать риски, предотвращать преступления и минимизировать потери, связанные с перевозками [6, 7]. Рассмотрим наиболее актуальные технологии и их применение в сфере транспортной безопасности (рисунок 1).

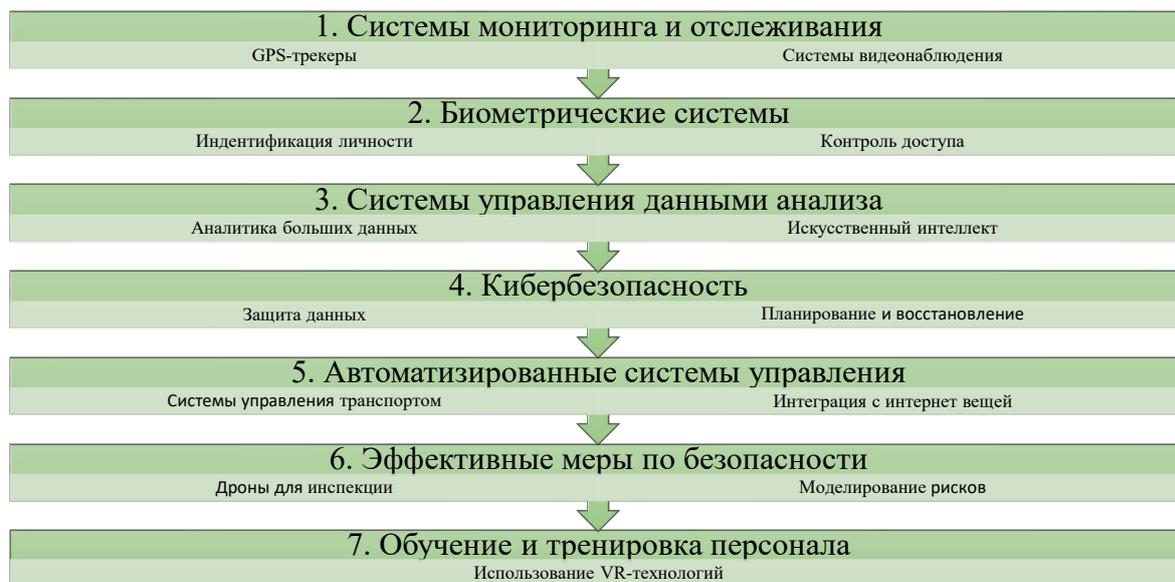


Рисунок 1. Технологии в сфере транспортной безопасности.

1. Системы мониторинга и отслеживания:

- GPS-трекеры – позволяют в реальном времени отслеживать местоположение транспортных средств и грузов, что минимизирует риск угона и помогает оперативно реагировать на инциденты.
- Системы видеонаблюдения – установка камер на транспортных средствах позволяет вести постоянный контроль за безопасностью.

2. Биометрические системы

- Идентификация личности – использование биометрических технологий повышает уровень безопасности при доступе к транспортным средствам и объектам.
- Контроль доступа – биометрические системы могут применяться для упрощения и повышения безопасности доступа в закрытые зоны, такие как склады и терминалы.

3. Системы управления данными анализа

- Аналитика больших данных – применение аналитики позволяет выявлять аномалии в рамках транспортных процессов.
- Искусственный интеллект – он может прогнозировать возможные угрозы и определять оптимальные меры безопасности.

4. Кибербезопасность

- Защита данных – использование шифрования, антивирусных программ позволяет минимизировать риски утечки информации.
- Планирование и восстановление после инцидентов – разработка планов на случай кибератак и обеспечение их тестирования помогают поддерживать безопасность на высоком уровне.

5. Автоматизированные системы управления

- Системы управления транспортом (TMS) – позволяют оптимизировать и контролировать безопасность грузов на всех этапах транспортировки.
- Интеграция с интернет вещей – технологии интернета вещей обеспечивают возможность подключения различных датчиков для отслеживания состояния груза и транспорта (температура, влажность, наличие движения и пр.).

6. Эффективные меры по безопасности

- Дроны для инспекции – использование беспилотных летательных аппаратов может ускорить процедуру безопасности и выявления нарушений.
- Моделирование рисков – применение программного обеспечения для оценки рисков при проектировании маршрутов и логистических процессов позволяет заранее выявлять потенциальные угрозы.

7. Обучение и тренировка персонала

- Симуляции и сценарные тренировки – использование VR-технологий для обучения сотрудников по вопросам безопасности, что позволяет заранее проработать различные сценарии и повысить уровень готовности к инцидентам.

5. Выводы

Современные технологии в сфере транспортной безопасности создают новые возможности для улучшения безопасности логистических процессов и защиты грузов. Интеграция этих технологий в повседневную практику позволяет минимизировать риски и повышать общий уровень эффективности в организации логистических операций. Таким образом, мы можем убедиться, что транспортная безопасность и транспортно-логистические процессы являются взаимосвязанными аспектами. Успешное объединение транспортной безопасности и транспортно-логистических процессов требует комплексного и системного подхода. Они должны быть сформированы на основе передовых технологий, обученных кадров и глубокого понимания рисков. Такой подход не только снижает издержки и минимизирует риски, но и способствует созданию безопасной и эффективной среды для всех участников логистической цепочки.

Список литературы

1. Тихонов, А.А. Транспортная безопасность: новые подходы и методы / А.А. Тихонов // Вестник логистики. – 2021. – С. 45-58.
2. Лебедев, Р.Д. Тренды и вызовы в сфере транспортной логистики / Р.Д. Лебедев // Вестник транспортных наук. – 2023. – С. 34-49.
3. Волков, А.В. Инновационные подходы к обеспечению транспортной безопасности в логистике / А.В. Волков // Журнал транспортных исследований. – 2021. – С. 45-58.
4. Афонин, В.Г. Интеграция транспортной безопасности в логистические процессы / В.Г. Афонин // Логистика: исследования и практика. – 2023. – С. 101-115.
5. Солдатенкова, Т.А. Методология оценки транспортной безопасности в логистических цепях. / Т.А. Солдатенкова, Н.О. Ермолова // Управление и инновации. – 2019. – С. 56-65.
6. Федорова, Л. А. Транспортная безопасность в условиях цифровизации / Л.А. Федорова // Транспорт и логистика. – 2023. – С. 65-70.
7. Новиков, В. В. Инновационные технологии в логистике: от теории к практике / В.В. Новиков. – М.: Научный мир, 2022. – С. 17-25.