

УДК 338.24

С. Ф. Куган, доктор экономических наук, профессорУчреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
ул. П. Бровки, 6, 220013 Минск, Республика Беларусь, sfkugan@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРАНЫ

Экономическая безопасность является базовым вопросом существования и развития страны. В условиях неуклонной цифровизации всех сфер экономики одним из важных моментов остается эффективность процесса минимизации негативных последствий материализации рисков, связанных с цифровой трансформацией той или иной сферы деятельности общества. Важным связующим звеном экономической системы любой страны является логистика, которая сегодня в условиях цифровой трансформации реализует эффективное движение товаров и услуг, организуя бесперебойную работу всех секторов экономики. Цифровизация логистических процессов, в свою очередь, способствует увеличению скорости и точности их реализации, работая в том числе на потенциал страны, что является ключевым элементом экономической стабильности, а значит, безопасности. При этом важным вопросом экономической безопасности остается управление рисками, вероятность материализации которых в условиях цифровой трансформации экономики увеличивается в разы.

Ключевые слова: логистика; управление рисками; цифровая трансформация; цифровизация; экономическая безопасность.

Рис. 3. Библиогр.: 5 назв.

S. F. Kuhan, Doctor of Economics, ProfessorInstitution of Education "Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics",
6 P. Brovka Str., 220013 Minsk, the Republic of Belarus, sfkugan@mail.ru

THE IMPACT OF LOGISTICS DIGITALIZATION ON THE ECONOMIC SECURITY OF THE COUNTRY

Economic security is fundamental to a country's existence and development. In the context of the steady digitalization of all sectors of the economy, effectively minimizing the negative consequences of the materialization of risks associated with the digital transformation of any area of society remains a crucial aspect. Logistics is a vital link in the economic system of any country, which today, in the context of digital transformation, implements the efficient flow of goods and services, ensuring the smooth operation of all sectors of the economy. Digitalization of logistics processes, in turn, facilitates to increase speed and accuracy of implementation, leveraging the country's potential, which is a key element of economic stability and, therefore, security. At the same time, risk management, the likelihood of which materializing exponentially in the context of digital transformation, remains a crucial issue of economic security.

Key words: logistics; risk management; digital transformation; digitalization; economic security.

Fig. 3. Ref.: 5 titles.

Введение. Говоря о гибкости современной логистики, необходимо отметить, что именно это ее свойство позволяет формировать комплексную защиту государства от негативного влияния на экономику в виде санкций. Логистика также напрямую взаимодействует с другими аспектами экономической безопасности, такими как финансовая безопасность (через управление потоками средств) и физическая безопасность (через защиту цепочек поставок). Поэтому для любого государства важнейшими задачами остаются создание благоприятных условий для бизнеса, контроль за рынком, минимизация экономических рисков и их последствий. Те государственные программы, которые были реализованы и реализуются в нашей стране в сфере логистики, направлены на снижение вероятности наступления рискованных ситуаций, что напрямую влияет на конкурентоспособность национальной экономики, обеспечивая экономическую безопасность государства.

Материалы и методы исследования. Целью всех используемых в логистике управленческих инструментов было стремление получить максимальную степень результативности, используя минимум средств. Из всего многообразия инструментария методологии, применяемого в исследованиях логистической деятельности, выделяются методы системного анализа, кибернетического подхода, экономико-математического моделирования, применяемые в теории и методологии логистики, а также в решении практических задач в подсистемах логистики. Постепенно изучение логистической деятельности выходит за рамки предприятия, внимание исследователей привлекают вопросы развития логистических систем предприятий, отраслей, регионов, государств. Подобные масштабы предполагают использование современных технологий как дополнительных возможностей, выводя на первый план изучение вопросов оптимизации и цифровой трансформации логистической деятельности, а также снижение рисков, связанных с ее осуществлением.

Если посмотреть статистику, то в 2024 году Республика Беларусь увеличила «экспорт транспортных услуг на 19,6 % (относительно 2023 года), что составило 4,5 млрд долларов США. По видам транспорта увеличение составило: автомобильный — 112,4 %, железнодорожный — 133,8 %, воздушный — 113,4 %» [1]. Оптимизация логистической деятельности позволила увеличить объем контейнерных перевозок по железной дороге в направлении Китай — Беларусь — Китай на 44,3 % от уровня 2023 года. И это результат не только радикальной перестройки логистики, но и целенаправленной работы по повышению конкурентоспособности отрасли, технической модернизации и социальной ориентированности.

Конкурентоспособность логистики базируется в том числе на тех технологических возможностях, которые предоставляет цифровизация или, как принято сейчас говорить, цифровая трансформация. Этот процесс включает в себя применение цифровых методов производства, использование облачных технологий, анализ больших данных, использование искусственного интеллекта, технологии блокчейна и пр. Используя цифровые инструменты, предприятия, работающие в логистической сфере, легко могут проводить анализ различных данных для выявления слабых и сильных сторон своей деятельности, своевременно корректируя планы и управленческие решения.

Если рассматривать цифровизацию через призму ее функционала, то первой рассматриваемой функцией будет автоматизация процессов. Автоматизация рутинных задач, сбор, обработка и подготовка в нужном формате данных позволяет сделать управление логистическими потоками более мобильным и оперативным, ускоряя выполнения задач, повышая точность и качество работы. Внедрение программного обеспечения и автоматизированного оборудования для оптимизации логистических процессов предполагает использование ряда технологий, без которых невозможно представить современную логистику: системы управления складом (WMS), радиочастотная идентификация (RFID), штрихкодирование, системы управления транспортом (TMS), GPS-трекинг и роботизированные системы. Их использование делает возможным оптимизацию маршрутов, эффективное управление запасами, мониторинг движения грузов в режиме реального времени.

Цифровизация в процессе реализации своей второй функции формирует и направляет инновационное развитие логистической сферы, открывая новые возможности для разработки и внедрения инновационных продуктов и услуг. Инновационные технологии включают использование искусственного интеллекта для оптимизации маршрутов и прогнозирования спроса, разработку и применение робототехники для автоматизации складских работ и др. С помощью технологий больших данных стало возможным анализировать потребительские предпочтения, прогнозировать тенденции на рынке и разрабатывать продукты, которые точно соответствуют запросам клиентов. Создание современных умных систем управления позволяет адаптировать логистическую деятельность под изменения в реальном времени.

Эффективная работа с клиентами и заказчиками реализуется через третью функцию цифровизации — улучшение взаимодействия. Выстраивание новых алгоритмов взаимодействия с клиентами, партнерами и другими участниками логистической деятельности

реализуется через всевозможные онлайн-платформы, мобильные приложения, чаты и другие цифровые средства связи. Такая форма взаимодействия делает процесс коммуницирования быстрым, доступным и персонализированным, увеличивает лояльность клиентов и способствует росту бизнеса.

Четвертой функцией цифровизации является оптимизация ресурсов (информационных, финансовых, человеческих) посредством использования программных решений, позволяющих управлять запасами, персоналом, финансами. Реализация функционала цифровизации в логистике позволяет решить базовую задачу экономики — повысить эффективность всех аспектов деятельности, снижая затраты и ускоряя выполнение поставленных задач [2].

Результаты исследования и их обсуждение. Изучение влияния цифровизации с позиции реализации ею рассмотренных функций позволяет сделать вывод, что недостаточная цифровизация может снизить конкурентоспособность национальной логистической отрасли на мировом рынке.

Однако, говоря о преимуществах цифровой трансформации любой сферы экономики, нельзя забывать и о ее недостатках. Для достижения максимальной выгоды от цифровой трансформации необходимо учитывать все аспекты этого процесса, включая как возможности для улучшения эффективности и конкурентоспособности, так и риски, такие как высокая стоимость внедрения, проблемы с безопасностью и возможная потеря рабочих мест. Успех цифровизации зависит от того, как грамотно будет проведен процесс внедрения технологий и адаптации сотрудников, а также от того, насколько организации будут готовы справиться с возникающими вызовами. Для обеспечения безопасности необходимы комплексные меры по защите критической инфраструктуры, развитию отечественного программного обеспечения и подготовке квалифицированных кадров.

В связи с этим необходимо уделить достаточное внимание вопросам информационной безопасности, от которой напрямую зависит и экономическая безопасность как логистической сферы, так и страны в целом.

В логистической деятельности основными рисками цифровизации являются риски, представленные на рисунке 1.

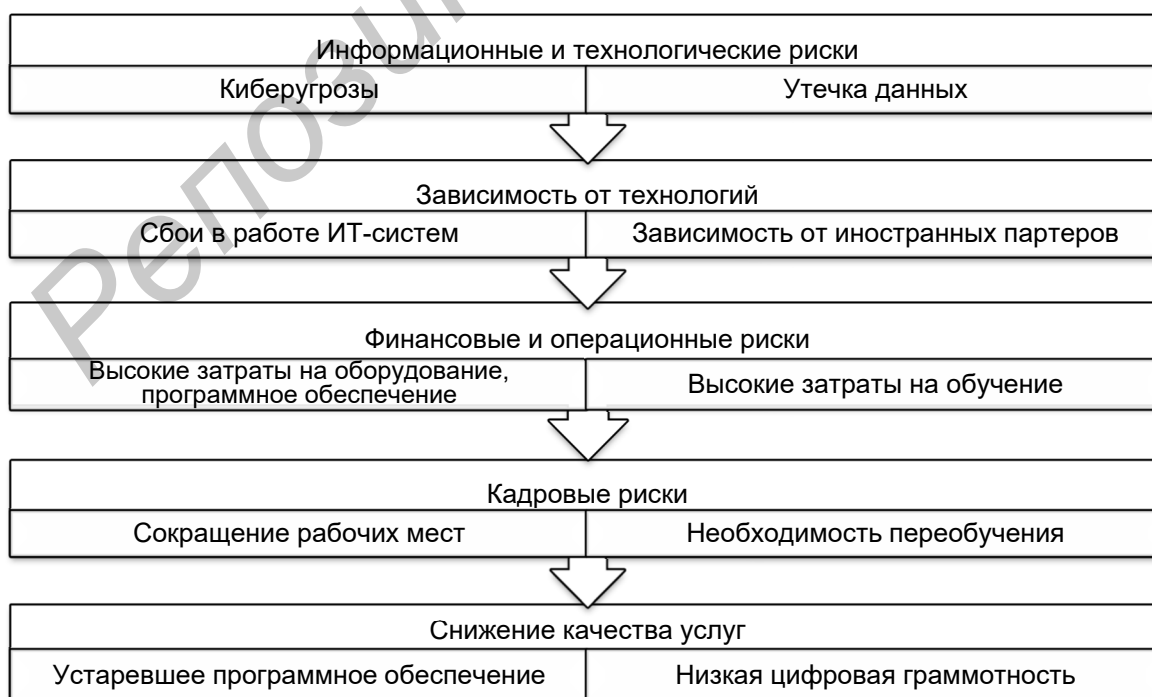


Рисунок 1. — Основные цифровые риски в логистической деятельности

В группе «Информационные и технологические риски» наибольшую угрозу представляет несанкционированный доступ третьих лиц, реализуемый в виде киберугроз (взлом, вирусы, кражи данных) и утечки данных (утечка конфиденциальной информации при росте трафика данных).

В группе «Зависимость от технологий» требует особого внимания риск «сбои в работе ИТ-систем и оборудования». Материализация данного риска может привести к остановке бизнес-процессов организации. При геополитических изменениях (санкции) возрастает риск уязвимости логистических процессов из-за зависимости от зарубежного программного обеспечения и оборудования.

Говоря о финансовых и операционных рисках, важно понимать, что основную проблему составляют затраты, значительно превышающие запланированные. И если фактические затраты по внедрению чаще всего не на много превышают плановые, то риски, связанные с интеграцией различных программных продуктов, подготовленных разными разработчиками, могут не только превысить «лимит», но и привести к снижению эффективности проектного решения.

Риски роста суммы затрат на внедрение цифровых систем основаны на увеличении инвестиций как в программное обеспечение и его сопровождение, так и в само оборудование. В связи с этим руководство организации должно тщательно изучить рынок, выявить альтернативные варианты инвестирования и только потом принимать итоговое решение. К этой группе рисков представляется возможным отнести и затраты, связанные с переобучением сотрудников либо наймом новых специалистов.

Кадровые риски, относящиеся к социальным, связаны с активной автоматизацией и роботизацией рутинных процессов, что приводит в перспективе к потере рабочих мест в связи с сокращением штата сотрудников. В ситуации переобучения сотрудники могут крайне негативно относиться к необходимости освоения новых инструментов и технологий.

Внедрение новых цифровых технологий также несет в себе определенные риски, которые могут проявляться в неэффективности самого внедрения, низкой цифровой грамотности сотрудников и зависимости от существующего, но устаревшего программного обеспечения. И если в первой ситуации путем подбора (хоть это и затратно) можно найти цифровые решения, наиболее подходящие для организации, то недостаточный уровень цифровых навыков у сотрудников сведет на нет все усилия по подбору эффективного решения. Зависимость же от устаревшего программного обеспечения может привести не только к скрытому саботажу со стороны работников, но и к высоким затратам по причине постоянного обновления либо низкой совместимости с другими системами.

Рассмотренные группы рисков в конкретной бизнес-ситуации могут быть расширены в зависимости от целей и решаемых конкретной организацией задач. Состав идентифицируемых рисков также постоянно меняется, как и меняется философия бизнеса, ведь теперь для взаимодействия клиентов и логистических операторов не нужны многие управленческие механизмы, достаточно цифровой платформы, использование которой значительно сокращает для клиента стоимость перевозок, ускоряя ее реализацию [3].

В настоящее время управление рисками предполагает использование современных технологий для проактивного выявления и минимизации негативных последствий для бизнеса. Использование таких технологий позволяет снизить неопределенность, повысить полезность инноваций и снизить цену достижения целей.

Динамичность мирового рынка оказывает значительное влияние на процессы управления рисками, что требует системного подхода, включающего не только идентификацию и оценку рисков, но и постоянный мониторинг правовых, технологических и рыночных изменений в глобальном контексте.

Управление рисками в логистике, как правило, представляет собой комплексную систему мероприятий, направленных на автоматизацию процесса управления, дополняемого используемыми в организациях цифровыми технологиями [4].

Предлагаемая модель взаимодействия структурных блоков процесса управления рисками позволяет реализовать проактивный подход и произвести оценку потенциальных рисков при осуществлении логистической деятельности (рисунок 2).

Каждый из представленных на рисунке 2 блоков содержит свой набор элементов, состав которых может расширяться исходя из текущей ситуации. Детализация части модели взаимодействия элементов структурных блоков процесса управления рисками представлена на рисунке 3.

Взаимосвязь элементов блоков выстраивается исходя из предпочтений руководства или целесообразности их связи при реализации конкретной логистической деятельности. При этом реализация представленной модели, применяемой при управлении рисками, возможна при использовании следующих цифровых технологий:

- 1) блокчейн;
- 2) гибридные решения, совмещающие блокчейн с традиционными базами данных;
- 3) консорциумы (например, патентные пулы или отраслевые альянсы, как в фармацевтике или ИТ).

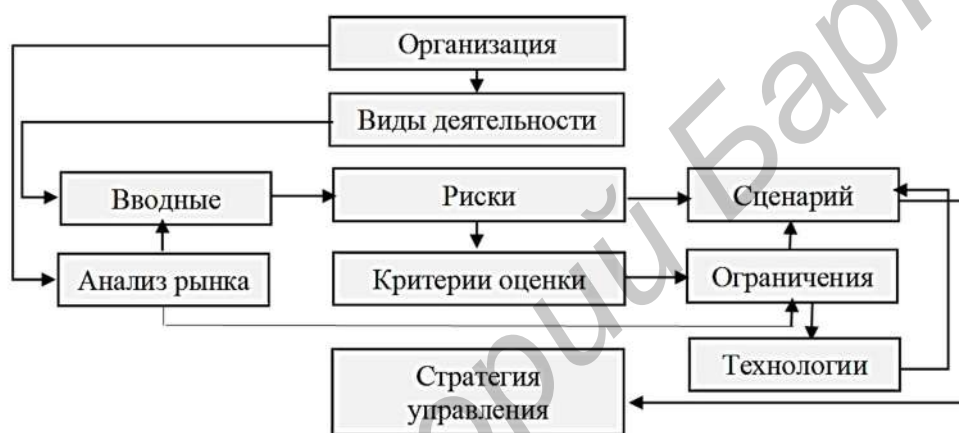


Рисунок 2. — Модель взаимодействия структурных блоков процесса управления рисками

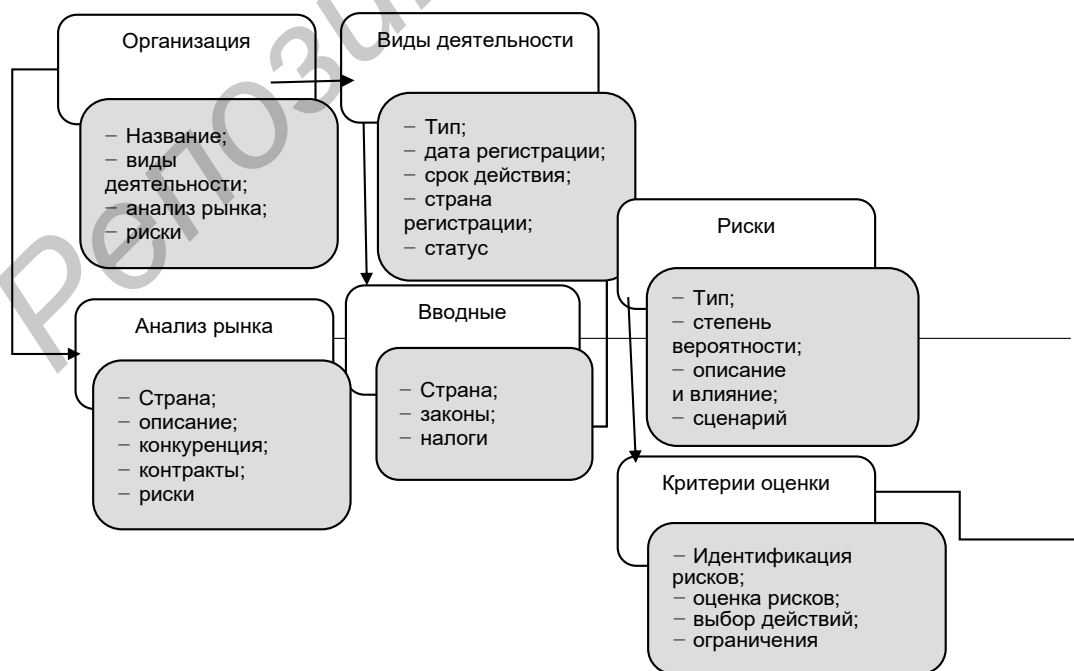


Рисунок 3. — Графическое представление части модели взаимодействия элементов структурных блоков процесса управления рисками

В качестве критериев при выборе нужной сети можно использовать следующие:

- производительность и масштабируемость. Публичные сети с низкой пропускной способностью (например, Bitcoin) не подходят для корпоративного использования из-за медленных транзакций и высоких комиссий;
- конфиденциальность. Открытые публичные сети (например, Ethereum) не обеспечивают достаточной конфиденциальности для коммерческих данных, что исключает их использование для внутренних процессов компаний;
- регуляторные требования. Сети, не соответствующие международным стандартам (например, ISO/TC 307), автоматически исключаются из рассмотрения для трансграничных проектов;
- стоимость внедрения. Сети с высокими затратами на поддержание инфраструктуры нецелесообразны для большинства организаций.

Заключение. Использование указанного подхода обеспечивает прозрачность и взаимосвязанность всех процессов по реализации логистической деятельности в организации. При этом использование технологии блокчейн дает участникам сети доступ к единой, защищенной от изменений записи о транзакциях, что обеспечивает безопасное и надежное хранение данных, что позволяет улучшить взаимодействие как подразделений, так и партнеров организации, сократить время на принятие управленческих решений.

Основным преимуществом цифровой трансформации в логистике остается существенная экономия на транзакционных издержках в сравнении с традиционной экономикой, так как большинство процессов логистической деятельности виртуализируются и автоматизируются.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что экономическая безопасность в любой сфере экономики базируется не только на своевременных управленческих решениях, но и используемых при их принятии технологических инструментах, делающих данные решения эффективными.

Список цитируемых источников

1. Белоруссия увеличила экспорт транспортных услуг в 2024 году почти на 20% // РЖД партнер.ру. — URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/news/belorussiya-uvelichila-eksport-transportnykh-uslug-v-2024-godu-pochti-na-20/#:~:text=%> (дата обращения: 24.11.2025).
2. What is Digital Transformation? // Sphere Agency. — URL: <https://sphereagency.com/articles/what-is-digital-transformation> (date of access: 15.11.2025).
3. Куган, С. Ф. Цифровизация логистической деятельности / С. Ф. Куган, М. П. Мишкова // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. — Мн. : Колорград, 2024. — Вып. 17. — С. 175—180.
4. Безуглая, В. А. Блокчейн как инструмент трансформации процесса оценки объектов интеллектуальной собственности / В. А. Безуглая, С. Ф. Куган // Цифровая трансформация. — 2025. — Т. 31, № 2. — С. 69—76.
5. Васильева, Я. А. Управление рисками: классификация и методы управления / Я. А. Васильева // Общество: политика, экономика, право. — 2020. — № 12 (89). — С. 106—110.

Поступила в редакцию 18.05.2026.