

### 3. ЛОГИСТИКА

УДК 656.073.7

**П. В. Божанов, А. Д. Молокович**  
Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь

#### ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ

*В логистических системах стратегические и тактические решения по созданию и развитию логистической инфраструктуры, складированию, упаковке, переработке, транспортировке и управлению материальными запасами взаимосвязаны, что составляет основу системной логистической интеграции. Эффективное управление интегрированным логистическим процессом важно, как и создание инновационного товара. Системная логистическая интеграция использует методологию, которую называют инжиниринг или реинжиниринг логистических процессов.*

*В данной статье рассматривается механизм использования логистического инжиниринга, как основы организационно-технологического процесса развития логистической деятельности.*

**Ключевые слова:** груз, жизненный цикл, инжиниринг, информация, логистика, реинжиниринг, система, транспорт, перевозки, продукция, управление, цепи поставок

**P. Bozhanov, A. Molokovitch**  
School of Business of BSU, Minsk, Belarus

#### TOOLS OF MANAGEMENT OF LOGISTIC SYSTEMS OF TRANSPORT CARGO

*In logistics systems, strategic and tactical decisions on the creation and development of logistics infrastructure, warehousing, packaging, processing, transportation and inventory management are interrelated, which forms the basis of system logistics integration. Effective management of integrated logistics processes, as well as the creation of an innovative product, is extremely important in the conditions of high economic risks. System logistic integration uses a methodology based on engineering or reengineering of logistic processes. This article discusses the mechanism for the use of logistics engineering, as the basis of the organizational and technological process of development of logistics activities.*

**Keywords:** cargo, life cycle, engineering, information, logistics, reengineering, system, transport, transportation, products, control, supply chain

#### Введение

В современных условиях во многих странах реализуются проекты, цель которых – трансформация национальной экономики по инновационному пути развития. Данные проекты направлены на развитие науки и технологий, увеличение производительности труда, модернизацию производств, качественное обновление транспортно-логистической инфраструктуры. Как показывает мировой опыт, одним из путей повышения эффективности цепей поставок является построение инновационных логистических систем на основе системных методов управления, в частности развития системной интеграции, т. е. логистического инжиниринга. Логистический инжиниринг позволяет повысить уровень интеграции логистической деятельности. Эффективность мероприятий логистического реинжиниринга будет тем выше, чем совершеннее методы анализа сложных производственных систем, выполняемых в целях совершенствования их функционирования [1, с. 31].

По определению Европейской экономической комиссии ООН, инжиниринг – это особая экономическая деятельность, связанная с созданием и эксплуатацией объектов инфраструктуры, состоящая из совокупности проектных и практических работ и услуг, относящихся к инженерно-технической области и необходимых для строительства объекта, содействия его эксплуатации. В современной более широкой системной трактовке объектами инжиниринга выступают сложные организационно-технические объекты, т. е. системы, создаваемые людским интеллектом.

Создание международных интеграционных структур стало важным инструментом развития логистического пространства. Процессы интеграции направлены на повышение уровня функционирования логистических процессов, что сказывается на улучшении качества обслуживания грузовладельцев, снижении затрат и логистических рисков. Применение принципов логистического инжиниринга является одним из важнейших условий повышения эффективности логистических систем.

### Результаты и их обсуждение

Логистический инжиниринг представляет собой организационно-технологический процесс создания логистических систем и эксплуатации объектов транспортно-логистической инфраструктуры и рассматривается в качестве главного инструмента формирования региональной и глобальной транспортно-логистической инфраструктуры как основы для развития логистической деятельности. Логистический инжиниринг – это деятельность, основанная на системных принципах обеспечения функционирования объектов, а также промышленных, транспортных, торговых, информационных и других систем на всех этапах их жизненного цикла. Цикл инжиниринга в отношении транспортных процессов с учетом отраслевой специфики деятельности грузовладельцев и перевозчиков состоит из следующих этапов: исследование, разработка, эксплуатация (поддержка), утилизация.

При логистическом инжиниринге важно иметь детальный план с описанием ресурсов, которые можно выделить для формирования и развития процессов в логистических системах. Этот план должен содержать формулировку политики развития процессов в логистических системах и предусматривать распределение производственных мощностей, финансов, персонала и других ресурсов, которые способны обеспечить достижение задач с наименьшими издержками. В основные этапы логистического инжиниринга необходимо включать:

- проведение анализа развития структуры и параметров функционирования логистической системы;
- постановку экспертной оценки сопряженной внешней среды логистической системы перевозок грузов (транспортная инфраструктура), взаимодействующей с логистической инфраструктурой и внутренней средой логистической системы (собственный и привлеченный персонал, техника и оборудование, склады и площадки, товары и услуги);
- концептуальное согласованное проектирование мест для размещения и развития инфраструктуры и объектов логистической системы перевозок грузов;
- детальное проектирование логистических процессов и транспортно-логистической инфраструктуры;
- формирование мероприятий по созданию и модернизации объектов логистических систем перевозок грузов;
- проектное управление и развитие логистических систем и взаимосвязанных с ними объектов и процессов;
- подготовку объектов логистических систем перевозок грузов к эксплуатации в интеграции с системой производственного процесса;
- работу в сфере авторского надзора и взаимодействие с заинтересованными сторонами, привлеченными для проектирования, эксплуатации и поддержки объектов логистических систем перевозок грузов.

При этом важно учитывать, что единого мнения о составе системы критериев оценки эффективности функционирования логистических систем в научной литературе не выявлено. Существуют три большие группы моделей классической оценки эффективности организаций. Наибольшую известность получили модели, ориентированные на основные задачи [2, с. 31], их идея заключается в том, что эффективность определяется способностью достигать планируемых целей. Однако есть объективные сложности в формировании главной задачи и описании ее количественной характеристики.

Другую группу составляют модели, основанные на системных критериях, являющихся общими для основных участников логистической системы. Эти модели обеспечивают внутреннее единство логистической системы и гарантируют ей функционирование в изменяющейся среде, а также повышают адаптируемость и сопротивляемость систем внешним негативным факторам. Данный подход фокусирует внимание на критериях внутреннего единства и реализуется через элементы поддержки отношений между элементами логистической системы, а не через ее глобальные задачи.

Центральное место в управлении логистическими системами по системным критериям занимают задачи распределения внутренних ресурсов и применения единых правил взаимодействия участников логистической системы, что приводит к необходимости оценивать издержки логистической системы или ее отдельных элементов. Это, в свою очередь, сопряжено с издержками и ошибками, вызывает недовольство участников логистической системы.

Третья группа моделей формируется на основе критериев стратегических составляющих логистической системы, здесь оценка ее эффективности выполняется исходя из критериев, которые обеспечивают в логистической системе минимально допустимый уровень пользы для ее участников, задачи которых различны. Эти критерии исключают то, что эффективность логистической системы может быть оценена исходя из прогнозируемых критериев, и соответственно выбираются критерии, позволяющие обеспечить минимальный уровень удовлетворения для участников логистической системы, основные задачи которых могут не совпадать. Достижение этого минимального уровня удовлетворенности участников логистической системы делают ее функционирование эффективным.

Система критериев эффективности логистической системы, сформированная согласно вышеназванным моделям, дополняется общесистемными критериями, основанными на задачах организатора и оператора логистической системы. Соответственно эффективность логистической системы определяется качеством поставок продукции и способностью своевременно реагировать на изменения заказов на поставки продукции, что в первую очередь основано на эффективной работе транспорта.

Основу программы логистического инжиниринга составляют:

- системный анализ, цель которого – повышение уровня интеграции различных аспектов логистической деятельности;
- сравнительный анализ, направленный на критическое сравнение логистической системы с лучшими образцами отраслевой практики и внедрение передового опыта;
- определение процедур, технологий и последовательности реализации задач при создании и развитии логистических систем;
- проведение анализа результатов логистической деятельности в целях внесения оперативных и тактических изменений и новаций [3, с. 23].

Принципы системного анализа представляют собой основу инжиниринга любых логистических систем. При этом должны быть учтены количество, типы и месторасположение логистических центров, методы, способы и формы закупок, продаж, способы транспортировки, виды транспорта, логистические посредники, обработка товаров и места их перевалки, методы обработки заказов, управление материальными запасами, условия ведения внешнеторговой деятельности и другие факторы. Также необходимо определить структуры, на которые возлагаются функции организации, обеспечения и координации работ по логистическому инжинирингу.

Реализация проектов инжиниринга логистических систем включает в себя шесть основных этапов: определение цели и основных задач функционирования логистической системы; определение логистических операций, подлежащих инжинирингу; анализ внутренней и внешней среды логистической системы; анализ эффективности функционирования логистической системы; оценку результативности функционирования логистической системы; внедрение в логистическую систему инновационных решений. Современные цепи поставок приобрели глобальный характер, поэтому участники логистических систем взаимосвязаны с помощью информационных систем, обеспечивающих координацию выполнения различных этапов их совместной деятельности, и использование транспортно-логистической инфраструктуры.

К основным направлениям интегрированной логистической деятельности, как правило, относят факторы, охватывающие в основном организацию транспортного процесса; вопросы информационного обеспечения перевозочного процесса; правовые аспекты организации перевозок, формы координации и взаимодействия различных видов грузового транспорта; планирование транспортировки товаров. Среди видов транспорта автомобильный транспорт, являясь одной из ведущих отраслей экономики, предоставляет сопутствующие логистические услуги, обладающие характерными особенностями и отличиями от товаров. Различные виды транспорта, производственные системы и системы распределения товаров недостаточно интегрированы между собой, что приводит к снижению эффективности, качества и надежности логистических услуг и болезненно сказывается на функционировании цепей поставок товаров. В этом ракурсе автомобильный транспорт – основное интегрирующее звено в логистических системах перевозок грузов.

Сдерживающим фактором в логистических системах является недостаточная эффективность управления деятельностью перевозчиков, ориентированная на функционально-процессные методы и не учитывающая нахождение логистических объектов на разных стадиях жизненного цикла товара. Технологии перевозок грузов недостаточно интегрированы в процессы управления производственными активами, и каждая из них имеет свой жизненный цикл, не всегда совпадающий по времени и параметрам с выпуском и реализацией товаров. В этих условиях обеспечить рост интенсивности и объема перевозок грузов возможно, если предусмотреть более эффективные методы управления логистическими системами, построенные на структурных изменениях в использовании различных видов транспортных средств и консолидации товаров при интермодальных перевозках. Это вызвано тем, что разные автоматизированные информационные системы имеют различные организационные формы и структуры исходных и результирующих данных. В ряде случаев автоматизация логистических процессов охватывает не все этапы жизненного цикла логистической системы, не анализируются технологии сбора и обработки исходных данных, а переход на новые интеллектуальные информационные технологии не учитывает вспомогательные системы, приводя к автоматизации непроизводительного труда.

Основу современных логистических технологий составляют концепции адаптации и самоорганизации, базирующиеся на методологии управления жизненными циклами транспортных и иных производственных систем. Инновационные логистические технологии данного класса отнесены к органичным системам и решают задачи по эффективному использованию материальных ресурсов, интеграции производственных технологий на предприятиях и между ними, определению узких мест в логистических системах и ее отдельных элементов, повышению эффективности функционирования логистических систем.

Расширенная версия логистического инжиниринга охватывает различные этапы жизненного цикла логистических систем и является одним из методов повышения их эффективности. Основные этапы жизненного цикла логистических систем и виды логистической деятельности применительно к предприятию, проектам и процессам, являющимися элементами этих систем, приведены в таблице.

**Взаимосвязь стадий жизненного цикла логистических систем перевозок грузов и видов логистической деятельности**

Стадии жизненного цикла	Вид логистической деятельности		
	стратегия	тактика	реализация
Планирование и создание логистической системы перевозок грузов	Определение цели и задач функционирования логистической системы, прогнозирование потребностей в логистических процессах этой системы	Формирование концепции функционирования логистической системы, проектирование логистических услуг и планирование технологий функционирования этой системы	Определение компонентов логистической системы, организация оказания логистических услуг и оценка надежности функционирования этой системы
Функционирование логистической системы перевозок грузов	Расчет потребностей для обеспечения функционирования логистической системы и определение параметров ее функционирования	Установление требований к функционированию логистической системы и к ее логистическому обеспечению	Обеспечение функционирования логистической системы, использование в ней логистических процессов
Рециклинг логистической системы перевозок грузов	Определение потребностей в рециклинге услуг в логистической системе	Установление требований к рециклингу услуг в логистической системе	Рециклинг услуг в логистической системе

И с т о ч н и к: разработано авторами.

Современные территориально распределенные логистические системы тесно интегрированы с транспортными сетями и перевозчиками с учетом особенностей современных логистических систем, к которым относятся их многоаспектность, многоструктурность и неопределенность функционирования, избыточность элементов и связей, многовариантность реализации функций и процессов, мобильность компонентов, эти системы относят к классу сложных организационно-технических объектов.

Повышение уровня сложности логистических систем требует увеличения анализируемых параметров, характеризующих процессы их функционирования. Некорректное управление и недостаточный мониторинг логистических процессов могут привести к негативным последствиям. В значительной степени это зависит от уровня устойчивости логистических процессов, которые обеспечивают эффективность основных элементов логистических систем на протяжении жизненного цикла товаров и услуг, и логистической инфраструктуры. В связи с этим необходимо проектировать и обеспечивать высокую результативность функционирования логистических систем.

В соответствии со стандартом ISO 15288 (ISO/IEC15288:2008) системная инженерия — это процессы жизненного цикла систем, а жизненный цикл — это эволюция системы, продукции, услуги, проекта или иного рукотворного объекта от замысла до прекращения использования. Жизненный цикл логистических систем определяет логику их построения и оценки эффективности функционирования. Реализация жизненного цикла логистических систем представляет собой последовательные этапы от формирования идеи создания систем до начала их функционирования и развития, во время прохождения которых происходит декомпозиция, специфицирование, интеграция и тестирование проекта отдельной логистической системы. На этапах декомпозиции и специфицировании проекта логистической системы осуществляется установление требований и определяется архитектура логистической системы, формируется ее рабочий проект, который на этапах интеграции и тестирования приобретает комплексный характер, проводится его тестирование, оценка надежности функционирования и приемка в эксплуатацию логистической системы.

Чтобы обеспечить приемлемый уровень качества разработки и поддержки функционирования логистических систем необходимо учитывать особенности описанных этапов. Проектиро-

вание цепей поставок товаров, организация и прекращение их функционирования обеспечивается с применением принципов логистической поддержки. Термин «цепь поставок» в данном контексте является системной категорией, под ним подразумевается набор ее взаимосвязанных элементов — склад производителя и потребителя товаров, логистический центр, парк транспортных средств, автоматизированные информационные сети и иные системные составляющие, т. е. логистическая система. Основным методологическим принципом является системный подход, который в первую очередь применяется для решения ряда логистических инженерных задач. При этом учитывается следующая классификация логистических систем:

- целевая система — подлежит созданию или модернизации и поддерживается на всем протяжении ее жизненного цикла;
- операционная система (система в эксплуатационной среде) — окружает целевую систему при ее эксплуатации;
- обеспечивающая система — создает и поддерживает функционирование системы в ходе ее жизненного цикла.

Любую логистическую систему можно классифицировать как целевую, обеспечивающую систему в операционном окружении. Понятие системы является главным в системном логистическом инжиниринге и инженерной логистике. Системный логистический инжиниринг основывается на междисциплинарной научной методологии, включающей в себя совокупность методов и методик комплексного решения вопросов логистики, базирующейся на теории систем и процессах разработки систем как единого целого. Системный логистический инжиниринг — более общий методологический фундамент для инженерной логистики.

По определениям Международного общества инженеров-логистов SOLE, инженерная логистика представляет собой:

- методики и научные подходы к управлению, инженерной разработке и технической деятельности, связанные с определением потребностей, планированием и материальными ресурсами для обеспечения реализации проектов, планов и операций;
- процессы интегрирования, проектирования, управления движением различных ресурсов — материальных, человеческих, финансовых, информационных — в течение всего жизненного цикла товара, системы либо сервиса.

С помощью системного логистического инжиниринга реализуются групповые усилия по реализации комплекса операционных процессов, необходимых для построения логистических систем и их развития. Важнейшим компонентом методологического базиса системной логистической инженерии являются международные стандарты. Они представляют собой развитую систему, в которую включены словарь и своды знаний, гармонизированные между собой основополагающие стандарты процессов жизненного цикла систем и программных средств, а также руководства по их применению. Таким образом, быстрыми темпами идет формирование развитой системы нормативной технической документации, содержащей описание методологического базиса создания систем различных классов и назначения, который на основе единого подхода задает рекомендованные правила работы, применимые в сфере логистического инжиниринга. Соответственно термин «системная логистическая инженерия» более широкий по значению, чем термины «инженерная логистика» и «логистический инжиниринг».

Системная логистическая инженерия или инженерная логистика основана на всестороннем рассмотрении полного жизненного цикла логистической системы, начиная от выявления нужд потребителей до определения ее функциональных возможностей, от документирования требований до разработки и реализации логистического проекта и его оценки, включая обеспечение заданных функциональных возможностей и характеристик, соблюдение смет и графиков, обучение персонала.

Современная инженерная логистика использует объемный арсенал методов, средств и инструментов (моделирование, принятие решений и их оптимизацию, управление рисками, планирование и управление проектами, управление качеством, менеджмент, компьютерная инженерия).

Системная логистическая инженерия позволяет задать единую структуру для установления и развития связей и кооперации между сторонами, создающими и использующими логистические подходы в цепях поставок товаров, и на основе метода логистического инжиниринга интегрировать этапы жизненного цикла проектирования, эксплуатации, рециклинга.

Создание и эксплуатация сложных логистических систем сопровождается моделированием на различных этапах жизненного цикла объекта, что соответствует лучшим мировым практикам в области логистического инжиниринга. Следовательно, постановка вопросов развития логистического инжиниринга не случайна, в его основе лежит понимание логистики как искусства и науки управления, разработки организационной и технологической поддержки жизненного цикла логистических систем. Такой подход при организации эффективного движения товарного потока возможен при наличии профессиональных знаний технологий и техники, т. е. производственных, транспортных, складских и информационных процессов, их технологического единства и совместимости методик проектирования.

Логистический подход к организации эффективных цепей поставок товаров требует при создании логистических систем глубокой согласованности локальных целевых функций логистических элементов с общими целевыми функциями логистической системы. Использование системного подхода при создании логистических цепей поставок позволяет достичь синергетического эффекта, который получается в результате применения организационно-экономических мер, выражающихся в повышении взаимодействия и взаимной интеграции смежных звеньев логистической системы и исключения дублирования логистических операций. Синергетика определяется как наука о коллективных статических и динамических явлениях в сложных системах с кооперативным взаимодействием между элементами системы, а кооперация в синергетике означает коллективное поведение элементов системы в результате их согласованного взаимодействия. Логистическая система как система кооперированных, согласованно действующих элементов относится к классу синергетических и может быть описана и исследована при помощи математического и понятийного аппарата синергетики [4, с. 232].

Синергетический эффект логистической системы формируется при кооперации ее элементов в упорядоченную систему, эффективность которой растет нелинейно, т. е. при объединении участников этой системы в линейно упорядоченную систему ее эффективность возрастает по мере включения в нее новых элементов, занятых переработкой и пропуском материального потока. Максимальная эффективность логистической системы достигается включением в ее состав участников, занятых обслуживанием материального потока на всем пути его движения. Таким образом, синергетический эффект – важнейший фактор создания линейно упорядоченной структуры логистической системы. С точки зрения синергетики сложные структуры более устойчивы по отношению к воздействующим на них факторам, что также является движущей силой создания линейно упорядоченных логистических структур.

Проведение оценки уровня синергетического эффекта функционирования логистической системы и мониторинга ее эффективности в целом и отдельных элементов требуют использования совокупности показателей эффективности, таких как:

- уровень материальных запасов и сокращение потребности в их хранении;
- время прохождения материальных потоков в логистической системе;
- продолжительность цикла обслуживания заказа, качество и уровень логистического сервиса;
- сохранность продукции при ее доставке;
- размеры партий грузов (степень дискретизации материальных потоков);
- уровень использования производственных мощностей;
- производительность, адаптивность, надежность и устойчивость работы логистической системы [5, с. 65];
- срок доставки согласованного объема грузов с использованием минимального уровня запасов товаров в пути, возможность перевозки разных размеров партий грузов и неоднородных грузов, уровень использования грузоподъемности и вместимости транспортных средств.

Другим инструментом управления в эффективных логистических системах поставок продукции служат системы мониторинга рисков логистических систем перевозок грузов. В цепях поставок товаров различного рода возмущения, вызывающие риски, становятся неизбежным элементом их функционирования. В связи с этим необходимо снижать возможность негативных последствий от возникновения рисков событий и повышать устойчивость логистических систем. Как следствие, актуальной задачей становится формирование методики оценки рисков логистических систем на основе устойчивости цепей поставок товаров, которая базируется на адекватной системе контроллинга расчета соответствующих КРІ и проведения процедуры бенчмаркинга. Данная задача осложняется спецификой функционирования логистических систем и отсутствием общепризнанных методик внедрения технологий управления рисками в этих системах.

С учетом особенностей построения цепей поставок товаров и специфики показателей риска логистических систем перевозок грузов как объекта управления, организация единого центра управления логистическими рисками в цепях поставок товаров затруднена. Однако современная теория управления цепями поставок товаров предлагает в качестве альтернативы концепцию управления событиями в цепях поставок товаров (Supply Chain Event Management – SCEM) как методическую основу и комплекс программного обеспечения для реализации децентрализованного контроля и управления рисками на основании исключений. При разработке основных этапов системы управления рисковыми событиями в цепях поставок товаров необходимо учитывать особенности критических моментов, которые могут возникать на каждом этапе функционирования логистических систем перевозок грузов.

Основными причинами возникновения рисков являются следующие характеристики системы управления логистическими процессами:

- отсутствие замкнутого цикла планирования логистических процессов, неформализованный и не автоматизированный процесс планирования, многовариантность исполнения логистических процессов, связанная с формированием планов отгрузки товаров и оформлением сопроводительных документов различными подразделениями логистической системы в зависимости от вида товаров, мест их доставки, привлекаемого транспорта (собственный, привлеченный или заказчика);

- наличие независимых баз данных и многообразие неинтегрированных продуктов, которые используют участники логистических процессов;

- отсутствие мониторинга рисков событий вследствие ограниченного использования электронных систем кодирования для контроля движения товаров.

При реализации большинства задач роль информационных систем, используемых для сопровождения движения товаров, сводится к накоплению информации, необходимой для оформления сопроводительных документов, связанных с транспортировкой, а также для учета расходов на транспортировку.

Разрабатывая логистические процессы транспортировки товаров на операционном уровне важно предусмотреть регламентацию этих процессов, учитывающую многовариантность их исполнения при наступлении различных рисков событий, нарушение последовательности логистических операций или частичное их выполнение, исключить дублирование сопроводительной документации, логистических функций и нерациональное распределение полномочий ответственных подразделений логистической системы.

Управление логистическими событиями – часть реализации цепей поставок товаров, т. е. логистических операций. Тем не менее функции такого управления могут также служить стратегическим и тактическим задачам грузовладельцев. Таким образом, SCEM реализуется логистическим персоналом различного уровня в иерархии управления деятельностью перевозчика. Прежде всего SCEM используется для мониторинга нахождения товаров в логистических системах, что подразумевает наблюдение за процессами транспортировки, грузопереработки и хранения товаров с использованием известных технологий автоматической идентификации материальных

объектов, которыми, кроме традиционных транспортных средств и грузов, могут выступать и документы в их вещественной форме. Накопленные сведения и информация по основным логистическим событиям и их последствиям позволит повысить обоснованность применения тех или иных инструментов управления логистическими системами.

### Выводы

Логистический инжиниринг в цепях поставок товаров рассматривается как организационная (прикладная) деятельность по проектированию, применению и поддержке эффективных технологических процессов и ресурсов в логистических системах с учетом отраслевых особенностей и стратегий развития международных цепей поставок товаров. Логистический инжиниринг обеспечивает реализацию структурного и ресурсно-процессного подхода по адаптивному управлению логистическими системами на всех этапах жизненного цикла в условиях неопределенности ситуаций в цепях поставок товаров. Целевой функцией логистического инжиниринга является создание логистических систем на основе уникальных решений, которые повышают конкурентоспособность участников цепи поставок и их операционную эффективность при соблюдении требований безопасности и устойчивости данных систем.

Концепция управления рисковыми событиями, сопровождающими функционирование логистической системы, несмотря на географический разброс потребителей товаров, сложность конфигурации цепей поставок товаров и высокую интенсивность движения товарных потоков, реализуется путем создания у основных участников логистической системы централизованных структурных подразделений, выполняющих функции управления логистической системой и противодействия сопровождающим рисковому событиям.

### Список использованных источников

1. Функциональные области логистики: современные проблемы исследования : монография / Урал. гос. экон. ун-т ; сост. О. Н. Зуева. — Екатеринбург : Урал. гос. экон. ун-т, 2017. — 253 с.
2. Экономика организаций : пер. с франц. / К. Менар [и др.] ; под ред. А. Г. Худокормова. — М. : Инфра-М, 1996. — 287 с.
3. Саркисов, С. В. Формирование международных логистических систем предприятиями России в условиях глобализации мировой экономики / С. В. Саркисов. — М. : Анкил, 2007. — 264 с.
4. Корнилов, С. Н. Основы логистики : учеб. пособие / С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, Б. Ф. Шаульский. — М. : ФГБОУ «Учеб.-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 302 с.
5. Смехов, А. А. Основы транспортной логистики : учеб. для вузов / А. А. Смехов. — М. : Транспорт, 1995. — 230 с.

*Статья поступила 20.10.2018*