



## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ С ПОМОЩЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

***Савоскина Елена Владимировна***

*канд. экон. наук, доцент, Самарский государственный  
архитектурно-строительный университет,  
443001, РФ, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 194  
E-mail: [savoskina@mail.ru](mailto:savoskina@mail.ru)*

***Лихач Наталья Андреевна***

*магистр, Самарский государственный  
архитектурно-строительный университет,  
443001, РФ, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 194  
E-mail: [likhach3@mail.ru](mailto:likhach3@mail.ru)*

## RISK MANAGEMENT BY OPTIMIZATION OF LOGISTICS SYSTEM

***Elena Savoskina***

*Candidate of Economic Sciences, associate professor of Samara State University  
of Architecture and Civil Engineering,  
443001, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya street, 194*

***Natalya Likhach***

*Master's Degree Student of Samara State University  
of Architecture and Civil Engineering,  
443001, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya street, 194*

## АННОТАЦИЯ

В статье представлена модель управления рисками производственных предприятий на основе оптимизации и совершенствования системы логистики. Уточняется понятие логистической системы, а также дается представление об особенностях ее функционирования. Используется логистический подход

к классификации рисков, суть которого в выделении возможных факторов риска в каждой составляющей логистической системы, к которым в данном случае относится закупка, транспортировка, хранение и внутрипроизводственная подсистема. На основе составленной классификации рассматривается формирование эффективной логистической системы на предприятии, направленной на оптимизацию управления рисками. Отмечены необходимые условия для измерения последствий логистических решений в количественном выражении. Представлены основные этапы функционирования системы риск-менеджмента на предприятии в логистических системах и цепях поставок: сбор необходимой информации, идентификация факторов риска с помощью функций поиска, оценки и сравнения, проведение качественной и количественной оценки рисков и разработка безотказной системы логистики. Рассмотрены основные методы исследования логистических процессов, сбоев и отказов в системе логистики: имитационные, аналитические и оптимизационные. Приводится описание процессного подхода к организации логистической системы, в котором рискованные потоки анализируются на различных уровнях. Результатом работы является модель эффективности цепи поставок или логистической системы, отражающая влияние определенных переменных на характер рискованных потоков.

### **ABSTRACT**

The article presents a model of risk management of industrial enterprises based on the optimization and improvement of the logistics system. It clarifies the concept of a logistics system, and an idea about the features of its functioning is given. Logistic approach to risk classification is used, the essence of which is in the allocation of possible risk factors in each component of the logistics system to which the purchase, transportation, storage and intraproductive subsystem refer. Based on the prepared classification, formation of an effective logistics system in the enterprise is considered which is aimed at optimization of risk management. Necessary conditions to measure the effects of logistics solutions in quantitative terms are mentioned. Main stages of the risk management system functioning in the enterprise in logistics systems and supply chain are provided: collection of necessary

information, identification of risk factors with the help of the search functions, evaluation and comparison, conducting qualitative and quantitative risk assessment and the development of non-fault logistics system. Basic methods of logistics processes research, faults and failures in the logistics system are considered: simulation, analysis and optimization. The description of the process approach to the organization of the logistics system is made in which risky flows are analyzed at various levels. The work result is an efficiency model of the supply chain or logistics system, which reflects the impact of certain variables on the nature of the risk flows.

**Ключевые слова:** риск, управление риском, логистика, логистическая система, рискованные потоки.

**Keywords:** risk, risk management, logistics, logistics system, risk flows.

Предприятия в процессе своей хозяйственной деятельности неоднократно сталкиваются с рискованными ситуациями, возникающими из-за вероятностной сущности окружающей предприятие среды и многовариантности возникающих явлений. На сегодняшний день именно производственная деятельность является наиболее подверженной риску. Во многом данный факт объясняется сложностью воспроизводственного процесса, который включает в себя несколько стадий: от приобретения необходимых средств производства и материалов до реализации готовой продукции, на каждой из которых существует риск возникновения потерь из-за негативного воздействия рыночной среды или совершения ошибочных действий. Актуальной становится оценка возможных рисков и разработка эффективных методов управления рисками. Исполнение данных задач становится возможным с помощью построения эффективной логистической системы.

*Логистическая система* – это относительно устойчивая совокупность звеньев, взаимосвязанных и объединенных единым управлением корпоративной стратегии организации бизнеса. Логистические системы

отличаются стохастическим характером функционирования, что обусловлено наличием следующих особенностей [3, с. 21]:

- большое количество логистических звеньев и цепей;
- разнообразие логистических операций и функций;
- сложный характер взаимодействия звеньев и конфигурации сетей;
- стохастический характер большинства процессов;
- качественный характер взаимосвязей и критериев функционирования логистических звеньев и цепей.

В табл. 1 представлены основные риски, присущие различным этапам логистических подсистем.

**Таблица 1.**

**Риски для логистических подсистем**

<b>Логистическая подсистема</b>	<b>Риск</b>
Закупка	- несоответствие цены и качества товара; - вероятность недопоставки материалов; - увеличение затрат в производстве
Транспортировка	- повышение транспортных издержек; - изменение погодных условий; - нарушение графика поставок; - утрата имущества; - поломка транспортного средства
Хранение	- превышение объема хранения; - утрата (хищение) имущества
Внутрипроизводственная подсистема	- возникновение форс-мажорных обстоятельств; - нарушение производственного ритма; - появление дефицита сырья и т. д.

Финансовые, материальные и прочие ресурсные потоки многократно воспроизводятся с сопутствующими им рисками. Очевидно, что в цепях поставок формируются *рисковые потоки*, которые представляют собой группу случайных ситуаций, возникающих в связи с движением финансовых и других потоков и влияющих на характер потоковых процессов.

Логистика является одним из эффективных способов управления рисками, так как рационализация потоковых процессов в цепи поставок позволяет нейтрализовать различные группы рисков, компенсировать их влияние или сократить до минимума отрицательные последствия. Слаженная

логистическая система позволяет снизить уязвимость цепи поставок и защитить предприятие от серьезных проблем.

Управление рисками с помощью логистики возможно в том случае, если последствия принимаемых решений и их влияние на затраты и доходы от реализации продукции поддаются измерению. Становится актуальной задача поиска метода контроля затрат и остальных показателей, характеризующих взаимосвязь логистики с основными финансовыми и экономическими индикаторами предприятия.

Последствия логистических решений в количественном измерении можно определить с помощью соблюдения нескольких условий:

1. наличие хорошо спланированной учетно-информационной системы;
2. проведение комплексного анализа расходов и доходов структурных подразделений предприятия и остальных участников цепи поставок;
3. выделение части прибыли предприятия от логистической деятельности в совокупной прибыли.

Первым этапом системы управления рисками является определение цели, в качестве которой может быть снижение финансовых потерь, минимизация риска и максимизация дохода от ситуаций, сопряженных с риском.

В дальнейшем осуществляется сбор данных о переменных, содержащих информацию о текущем состоянии компании и окружающей ее среды. Затем происходит идентификация рискообразующих факторов и оценивается вероятность их появления. На основе ранжирования факторов риска формируется профиль риска предприятия. С помощью факторного анализа выполняются функции поиска, оценки и сравнения оптимального решения. Функция поиска подразумевает дополнительное исследование возможных рисков для того, чтобы произвести их углубленный анализ. Функция оценки состоит в детальном изучении причин и факторов, повлекших расхождение фактических значений рисков и плановых показателей. С помощью оценочной функции разрабатываются рекомендации по показателям, выявляющим несоответствия. Сравнительная функция, в свою очередь, позволяет соотнести

возникающие риски с определенными критериями и таким образом выявить отличия от заданного уровня риска [1, с. 48–49].

На основе тщательного анализа материальных потоков и причин сбоев в работе, происходивших в прошлые периоды, осуществляется количественная и качественная оценка рисков, а после этого разрабатывается модель безотказной логистической системы. Качественная оценка позволяет выявить рискообразующие факторы, виды и области проявления риска, а количественная оценка дает возможность оценить величину рисков в числовой форме. По итогам проведенного анализа для всевозможных вариантов действий устанавливаются ограничения, которые определяют процессы и методы работы, подлежащие сохранению, а также пределы потерь при реализации факторов риска.

Для исследования логистических процессов, сбоев и отказов применяются имитационные, аналитические и оптимизационные методы. Имитационное моделирование позволяет оценить варианты действий в условиях неопределенности, при этом используются и физические, и числовые модели. В данном случае при моделировании отношений участников цепи поставок используется принцип Парето, при котором определяется точка равновесия, отклонение от которой может спровоцировать ухудшение критерия оптимальности участников, рассчитываются оценочные показатели множества вариантов действий и на их основе выбирается наилучший [4, с. 73–74]. В аналитическом методе применяются стандартные подходы к вычислению оценок альтернатив. Методы оптимизации подразумевают использование линейного программирования, которое позволяет оценить существующие альтернативы и выбрать наилучший вариант. Здесь же оцениваются возможные выгоды от использования инструментов управления, которые проявляются в виде снижения затрат, роста доходов, рационального использования ресурсов, повышения ценности предложения для потребителя и т. д.

Экономическое обоснование методов по сокращению издержек в цепи поставок основывается на прогнозировании будущих условий и не дает

гарантированного результата, так как прогноз может оказаться ошибочным. Такая неопределенность воздействует на степень опасности рисков и размер последствий вследствие неверного решения, именно поэтому рекомендуется формировать систему управления рисками, параллельно проектируя систему логистики. Для организации логистической системы можно использовать функциональный и процессный подходы.

Согласно функциональному подходу, идентификация рискообразующих факторов осуществляется на отдельных стадиях движения материальных потоков, а их управление происходит в пределах соответствующих функциональных зон. Главными недостатками при реализации функционального подхода является неполное видение процесса, конфликт интересов, трудности в определении оценки и значимости воздействия каждой стадии на итоговый результат, характеризующий степень эффективности логистической системы.

В процессном подходе каждая логистическая система и цепь поставок представлены в виде комплекса зависимых процессов. В цепи поставок движение материальных потоков рассматривается как сквозной процесс, проводится анализ движения риска, его преобразования в другой вид, взаимоисключения нескольких видов рисков или же, наоборот, увеличения угрозы.

Применяя процессный подход, управление рисками должно включать в себя анализ и координацию взаимодействия всех участников цепи поставок и функциональных подразделений предприятия [2, с. 62–63]. Потоки рисков при таком подходе рассматриваются на нескольких уровнях, подробно описанных в таблице 2.

Таблица 2.

### Определение рисковых потоков на различных уровнях

Уровень	Факторы риска	Способ управления рисками
1. Операции	Качество выполнения и согласованность операций	Совместная координация действий подразделений, прозрачность основных потоков, своевременный контроль и мониторинг
2. Инфраструктура	Работа технологического оборудования и элементов информационной, транспортно-складской и производственной инфраструктуры	Соблюдение оптимального режима обслуживания и постоянный анализ текущего состояния инфраструктуры
3. Звенья цепей поставок	Взаимодействие участников цепей поставок, характер партнерских отношений и степень влияния отдельных участников	Применение различных вариантов взаимодействия и заключение партнерских соглашений
4. Логистическая система	Сбои в логистических сетях и пересекающихся и связанных цепях поставок	Изменение структуры логистической системы, внешних и внутренних связей, основанных на информации от логистических и маркетинговых исследований
5. Окружение	Взаимодействие предприятия с внешней средой	Прогноз возникновения рисков и адаптация предприятия за счет оперативного реагирования

Можно представить общую эффективность цепи поставок или логистической системы как функцию доходности и риска:

$$\mathcal{E} = f(R \times r),$$

где:  $\mathcal{E}$  – эффективность логистической системы/цепи поставок,  $R$  – доходность,  $r$  – риск.

Выразим риск функцией нескольких переменных:

$$r = f(E, S, e, I, o),$$

где:  $E$  – переменные окружающей среды,  $S$  – переменные логистической системы,  $e$  – переменные предприятия (звена цепи),  $I$  – переменные инфраструктуры,  $o$  – операционные переменные.

Данная модель эффективности отражает влияние группы переменных на параметры потоков рисков. Переменные предприятия, логистической системы, инфраструктуры и окружающей среды определяют риск, связанный с цепями поставок в целом и присущий отдельному виду бизнеса, исходя из настоящих условий функционирования. В отношении операционных переменных стоит отметить, что действия лиц, принимающих решения, могут



изменить отдельные параметры риска, сократив или повысив его вероятность наступления или уровень финансовых и прочих последствий. Таким образом, организация логистики риска должна осуществляться посредством достижения баланса между уклонением от рискообразующих факторов и их применением для достижения оптимальных показателей качества, надежности, экономической целесообразности и эффективности.

### **Список литературы:**

1. Аюпов Р.К. Анализ рисков и управление рисками в логистике. – Алматы, 2011. – 70 с.
2. Бурков А.В. Экономическая система XXI века: новые подходы к управлению предприятиями, отраслями, комплексами – Йошкар-Ола: Коллоквиум, 2012. – 186 с.
3. Канке А.А., Кошечая И.П. Логистика: учебник. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Инфра-М, 2015. – 384 с.
4. Кулаговская Т.А. Анализ и оценка рисков в процессе управления товарно-материальными запасами // Вестник Северо-Кавказского гуманитарного института. – 2012. – Т. 1, № 4. – С. 72–76.

### **References :**

1. Ayupov R.K. Risk analysis and risk management in logistics. Almaty, 2011. 70 p. (In Russian).
2. Burkov A.V. The economic system of the XXI century: new approaches to the management of enterprises, branches, complexes. Yoshkar-Ola, Colloquium Publ., 2012. 186 p. (In Russian).
3. Kanke A.A., Koshevaya I.P. Logistics. Moscow, INFRA-M Publ., 2015. 384 p. (In Russian).
4. Kulagovskaya T.A. The analysis and assessment of risks in the management of inventory. Vestnik Severo-Kavkazskogo gumanitarnogo institute [Herald of the North-Caucasian Institute of Humanities]. 2012, Vol.1, no. 4, pp. 72–76 (In Russian).