

УДК 338:45

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ МИКРОЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

THE METHOD OF MICROLOGISTIC SYSTEM ASSESSMENT OF CONSTRUCTION MATERIALS INDUSTRY ENTERPRISES

П. И. Лапковская,

ст. преподаватель кафедры «Экономика и логистика» БНТУ

P. Lapkouskaya,

Senior Lecturer of the Economics and Logistics Department of the BNTU

Дата поступления в редакцию — 24.07.2017 г.

В статье представлена методика оценки логистической системы предприятий промышленности строительных материалов, позволяющая последовательно проводить оценку компонентов микрологистической системы предприятия строительной индустрии, рассчитать индекс эффективности микрологистической системы, а также определять наиболее проблемные звенья существующей микрологистической системы предприятий промышленности строительных материалов.

The paper presents the method for assessing the logistic system of construction materials industry enterprises, allowing consistently to assess the components of the micro-logistic system of construction industry enterprise, to calculate the efficiency index of the micro-logistic system, and to identify the most problematic links in the existing micro-logistic system of the construction materials industry enterprises.

Ключевые слова: логистика, микрологистическая система, оценка логистической системы, логистические затраты, логистические риски, логистический сервис.

Keywords: logistics, micro-logistic system, assessment of logistic system, logistic cost, logistic risks, logistic service.

В настоящее время не существует универсальной методики оценки эффективности функционирования микрологистических систем предприятий, которая бы учитывала особенности деятельности конкретного предприятия, качество обслуживания потребителей и угрозы, которыми обладает внешняя среда предприятия. Наиболее распространенным инструментом оценки эффективности функционирования логистических систем является определение логистических затрат или прибыли от осуществления логистических операций. В. И. Сергеев и С. И. Барановский сходятся во мнении, что в условиях формирования рыночной экономики оценку эффективности функционирования

логистических систем предприятий необходимо осуществлять с учетом оценки логистического обслуживания потребителей. Кроме указанных показателей оценки эффективности функционирования микрологистических систем, могут включаться показатели общей продолжительности логистических процессов в системе и общей производительности бизнес-системы. Однако в современных условиях быстроизменяющейся внешней среды предприятия при оценке эффективности функционирования его микрологистической системы необходимо учитывать и анализировать риски, которые возникают при осуществлении логистических операций. Следует также учесть существующие на сегодня

отличия отечественного производства от производства развитых западных стран. Эти отличия заключаются в значительном разбросе таких параметров, как время осуществления логистических операций и качество выполнения логистических услуг. Кроме того, существуют различные виды логистических рисков, которые влияют на получение готовой продукции в срок и требуемого качества. Поэтому подходы к оценке эффективности функционирования микрологистических систем, основанные только на оценке логистических затрат, прибыли от логистической деятельности и качества обслуживания, уже являются недостаточными для всестороннего анализа функционирования микрологистической системы. Разработанная методика предполагает осуществлять оценку микрологистической системы предприятия промышленности строительных материалов, рассчитывая последовательно следующие показатели:

- 1) суммарные логистические затраты в общей стоимости создания строительных изделий (C);
- 2) уровень логистического сервиса (Q);
- 3) продолжительность логистического цикла (T);
- 4) уровень логистических рисков (R).

Таким образом, индекс эффективности микрологистической системы будет иметь вид:

$$I_{\text{лс}} = AC * C + AT * T + AQ * Q + AR * R,$$

где AC , AT , AQ , AR — весовые коэффициенты соответствующих параметров оценки.

Далее последовательно рассмотрим определение всех показателей оценки эффективности микрологистической системы предприятия промышленности строительных материалов в рамках предлагаемой методики.

Определение суммарных логистических затрат предприятия промышленности строительных материалов (C).

Исследование логистических затрат впервые началось в зарубежной литературе в 1960-х гг. немецким экономистом М. Куфелем. Он рассматривал их как затраты на перемещение материалов на предприятии. Автор при этом не выделял затраты на содержание запасов сырья, материалов, готовой продукции, изготовление упаковки и послепродажный сервис. Начиная с 1990-х гг.,

проблема изучения и определения логистических затрат была затронута в работах зарубежных экономистов Д. Р. Стока, Д. М. Ламберта, Д. Д. Бауэрсокса, Ч. Сковронека, М. Кристофера и российских экономистов Л. Б. Миротина, Ы. Е. Ташбаева и О. Г. Порошиной. По мнению перечисленных российских авторов, логистические затраты представляют собой затраты трудовых, материальных, финансовых и информационных ресурсов, обусловленных осуществлением предприятием своих функций по выполнению заказов потребителей [1]. Отечественные ученые также уделяют внимание исследованию данного понятия. Так, И. А. Еловой [2] и И. И. Полещук [3] отмечают, что значительной частью логистических затрат являются транзакционные затраты, то есть связанные с заключением сделок в логистической цепи.

По мнению Н. К. Моисеевой, логистические затраты представляют собой денежное выражение использованной рабочей силы, средств и предметов труда, финансовые затраты и различные негативные последствия форс-мажорных событий, которые обусловлены продвижением материальных ценностей на предприятии и между предприятиями, а также поддержанием запасов [4]. Таким образом, автор добавляет возможность появления форс-мажорных ситуаций в логистической системе. Исходя из этого, можно сказать, что логистические затраты — это стоимость ресурсов, приобретенных и (или) потребленных организацией в процессе осуществления логистической деятельности.

Еще более сложным является определение состава логистических затрат предприятия. Существует много различных подходов к выбору признаков классификации логистических затрат. В рамках разработанной методики оценки микрологистической системы предприятия промышленности строительных материалов и изделий предлагается использовать одновременно два признака для определения логистических затрат:

- 1) функциональная область логистики;
- 2) уровень управления логистической системой.

В табл. 1 представлена последовательность расчета логистических затрат предприятий промышленности строительных материалов.

В разработанной методике для приведения показателя суммарных логистических затрат в удельный вид предлагается ввести коэффициент

Последовательность расчета логистических затрат предприятий промышленности строительных материалов

№ п/п	Функциональная область логистики	Уровень управления логистической системой				
		операционные логистические затраты	затраты, связанные с управлением логистической системой	затраты, связанные с наличием или управлением логистическими рисками		
1.	Закупочная	затраты на приобретение сырья и материалов	затраты на заработную плату сотрудникам отдела снабжения	затраты на оплату штрафов на этапе закупок сырья и материалов		
		затраты на участие в тендерах на покупку сырья и материалов				
	<i>ИТОГО по группам</i>	$Z_{зо}$	$Z_{зу}$	$Z_{зр}$		
<i>ИТОГО затраты в закупочной логистике: $Z_{зл}$</i>						
2.	Транспортная	затраты на доставку сырья и материалов	затраты на заработную плату сотрудникам транспортного цеха	затраты на страхование грузов		
		затраты на погрузку-разгрузку сырья, материалов, готовой продукции				
		затраты на оплату таможенных пошлин, налогов и сборов при переходе таможенной границы				
		затраты на перевалку продукции с одного вида транспорта на другой в процессе доставки				
	затраты на содержание собственного транспорта	затраты на системы мониторинга транспорта	затраты на страхование водителей			
<i>ИТОГО по группам</i>	$Z_{то}$			$Z_{ту}$	$Z_{тр}$	
<i>ИТОГО затраты в закупочной логистике: $Z_{мл}$</i>						
3.	Производственная			затраты на производство строительных изделий (кроме затрат на сырье и материалы)	затраты на управление производством	затраты из-за производства бракованной продукции
		затраты на внутрипроизводственное перемещение сырья, материалов, готовой продукции				
	<i>ИТОГО по группам</i>	$Z_{по}$	$Z_{пу}$	$Z_{пр}$		
<i>ИТОГО затраты в производственной логистике: $Z_{пл}$</i>						
4.	Складская	затраты на содержание складов	затраты на заработную плату работникам складского хозяйства	недостача продукции в следствие порчи строительных изделий, сырья, материалов		
		затраты на иммобилизацию средств в запасах				
	затраты на складирование готовых строительных изделий, сырья, материалов	затраты на внедрения систем механизации и автоматизации складских операций				
<i>ИТОГО по группам</i>	$Z_{со}$		$Z_{су}$	$Z_{сп}$		
<i>ИТОГО затраты в складской логистике: $Z_{сл}$</i>						

№ п/п	Функциональная область логистики	Уровень управления логистической системой		
		операционные логистические затраты	затраты, связанные с управлением логистической системой	затраты, связанные с наличием или управлением логистическими рисками
5.	Распределительная	затраты на получение и оформление заказов на строительные изделия	комиссионные, выплачиваемые посредникам	стоимость потерянных продаж
		затраты на оформление договоров поставки строительных изделий и материалов	коммуникационные затраты на поддержание связей с потребителями и посредниками	стоимость ожидания выполнения заказа
		затраты на стимулирование сбыта готовой продукции		возврат строительных материалов и конструкций от потребителей
	<i>ИТОГО по группам:</i>	Z_{po}	Z_{py}	Z_{pp}
<i>ИТОГО в распределительной логистике: Z_{pl}</i>				
ИТОГО логистические затраты по группам		$Z_{oper} = Z_{zo} + Z_{to} + Z_{no} + Z_{co} + Z_{po}$	$Z_{упр} = Z_{zy} + Z_{ty} + Z_{ny} + Z_{cy} + Z_{py}$	$Z_{рис} = Z_{zp} + Z_{tp} + Z_{np} + Z_{cp} + Z_{pp}$
ИТОГО суммарные логистические затраты: $Z_{лог} = Z_{oper} + Z_{упр} + Z_{рис}$				

эффективности логистических затрат, который можно рассчитать по следующей формуле:

$$K_{элз} = \frac{\Pi}{Z_{лог}}$$

где Π — прибыль предприятия, $Z_{лог}$ — суммарные логистические затраты.

Определение уровня логистического сервиса (Q).

Логистический сервис представляет собой комплекс логистических услуг, сопровождающих движение логистического потока от поставщика сырья и материалов к потребителю.

Перечень услуг по функциональным областям логистики представлен в проекте закона Республики Беларусь о логистической деятельности. В соответствии со ст. 6 данного проекта, логистические услуги подразделяются на снабженческие, транспортно-логистические и сбытовые (распределительные), а также услуги населению при их перемещении с использованием различных видов транспорта [5]. Однако более полный перечень представлен в СТБ 2306-2013 «Услуги логистические. Общие требования и процедура сертификации», который введен в действие с 1 ноября 2013 г. и устанавливает виды логистических услуг, категории исполнителей логистических услуг и общие требования, предъявляемые к исполнителям

логистических услуг. В соответствии со стандартом логистические услуги делятся на семь групп в зависимости от функциональной области логистики: закупочная (снабженческая), транспортная, таможенная, складская, производственная (внутри-межцеховая, корпоративная), сбытовая (распределительная) и информационная. На основании данного стандарта была разработана система логистического сервиса для предприятий строительной индустрии.

Для логистической оптимизации сервиса необходимо по возможности точно оценивать качество услуг с помощью системы показателей, ранжированных в соответствии с их значимостью для потребителей, и сводить к минимуму отрицательные расхождения между ожидаемым потребителями и фактическим значениями показателей качества услуг [6].

Основным критерием, позволяющим оценить систему сервиса, как с позиции поставщика, так и с позиции получателя услуг, является уровень логистического обслуживания. К уровню логистического сервиса можно относиться как к средству повышения конкурентоспособности, поскольку сегодня потребитель отдает предпочтение предприятию, способному доставить товар к определенному сроку, в требуемом количестве, удобной таре, в соответствии с заказанным ассортиментом.

Система показателей оценки уровня логистического сервиса организации

Наименование показателя	Определение	Расчетная формула
Полнота логистического сервиса (K_1)	показатель, который отражает объем оказываемых логистических услуг к потенциально возможным логистическим услугам	$K_1 = \frac{m}{M} \times 100\% ,$ <p>где m — количественная оценка фактически оказываемого объема логистических услуг; M — количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса</p>
Надежность выполнения заказа (K_2), %	показатель, который отражает последовательность исполнения «точно в срок», а также надежность управления всеми логистическими потоками в системе	$K_2 = \frac{Z_d}{Z_{\text{общ}}} \times 100\% ,$ <p>где Z_d — количество заказов, выполненных в полном соответствии с договором (без дефектов); $Z_{\text{общ}}$ — количество выполненных заказов</p>
Клиентоориентированность (K_3), %	показатель, который учитывает наличие клиентурного поведения со стороны исполнителя логистической услуги, способность учитывать особые пожелания клиентов: возможность изменения формы заказа, возможность получения информации о состоянии заказа	$K_3 = \frac{I_3}{P} \times 100\% ,$ <p>где I_3 — количество внесенных изменений в заказы на стадии выполнения; P — количество пожеланий клиентов по изменениям заказов</p>
Безотказность (K_4), %	показатель, который определяет способность системы сохранять работоспособность в течение определенного времени	$K_4 = \frac{Z_{\text{прин}}}{Z_{\text{общ}}} \times 100\% ,$ <p>где $Z_{\text{прин}}$ — количество принятых к выполнению заказов; $Z_{\text{общ}}$ — количество заявок</p>
Доля «идеальных заказов» (K_5), %	показатель числа «идеальных заказов», то есть тех заказов, которые доставлены клиентам по их заявкам в нужном количестве, в нужное время и идеального качества	$K_5 = \frac{ИЗ}{Z_{\text{общ}}} \times 100\% ,$ <p>где ИЗ — количество «идеальных заказов»; $Z_{\text{общ}}$ — общее количество заказов</p>
Готовность к выполнению заказа (K_6), %	показатель, который определяет способность предприятия выполнять свои функции при нахождении в рабочем состоянии	$K_6 = \frac{Z_{\text{соотв}}}{Z_{\text{общ}}} \times 100\% ,$ <p>где $Z_{\text{соотв}}$ — количество заказов, сроки по которым соответствуют пожеланиям клиентов; $Z_{\text{общ}}$ — количество выполненных заказов</p>
Коэффициент выполнения заказа (K_7), %	показатель объема доставленных строительных изделий по отношению к заказанному значению	$K_7 = \frac{T_d}{T_3} \times 100\% ,$ <p>где T_d — количество заказанных и доставленных строительных изделий, м³; T_3 — общее количество заказанных строительных изделий, м³</p>
Претензии клиентов (K_8), %	показатель, отражающий определение общего количества разговоров с клиентами по поводу претензий к доставке, количеству, качеству строительных изделий, срывов сроков поставок, задержек в доставке, поведения водителей, товаросопроводительных документов и др.	$K_8 = \frac{П_{\text{получ}}}{Z_{\text{общ}}} \times 100\% ,$ <p>где $П_{\text{получ}}$ — количество полученных претензий; $Z_{\text{общ}}$ — общее количество заказов</p>

Уровень логистического обслуживания — это количественная характеристика соответствия фактических значений показателей качества и количества логистических услуг оптимальным или теоретически возможным значениям этих показателей.

На основе исследований, проведенных В. В. Дыбской, А. В. Ивановой и Ю. В. Бутриной, предлагается использовать следующую систему показателей оценки уровня логистического сервиса предприятия строительной индустрии (табл. 2).

Для определения показателей уровня логистического обслуживания также необходимо рассчитать рейтинг (вес) каждого показателя (B_i).

При этом $\sum_{i=1}^n B_i = 1$, где $\sum_{i=1}^n B_i$ — сумма весов показателей качества логистического сервиса, i — индекс конкретного показателя, n — количество показателей. Определение весов должно осуществляться квалифицированной группой экспертов из числа потребителей данного предприятия. Группа должна представлять собой репрезентативную выборку из общего количества потребителей. Для этого составляется матрица, позволяющая расставить приоритеты среди показателей. Сравнение показателей производится попарно. Например, первый сравнивается со вторым, затем с третьим, четвертым и т. д.; второй сравнивается с третьим, четвертым, пятым и т. д. Более важному, с точки зрения экспертов, критерию присваивается значение «1», менее важному — «0». После этого результат для каждого из показателей суммируется, и все суммы приводятся к одному знаменателю, то есть к общему количеству показателей. Таким образом, получаем вес каждого показателя. Матрица для расчета рейтинга каждого показателя имеет вид, представленный в табл. 3.

Расчет показателей оценки уровня логистического сервиса проводится по формулам, представленным в табл. 2. После подсчета частных показателей K_1-K_8 необходимо рассчитать интегральный показатель уровня логистического сервиса по следующей формуле:

$$Q = \sqrt[8]{\frac{\sum_{i=2}^8 K_i \times B_i}{\sum_{i=2}^8 B_i}}, \text{ при этом } \sum_{i=1}^8 B_i = 1.$$

Определение продолжительности логистического цикла (Т).

Продолжительность логистических процессов в логистической системе включает полное время от получения заказа до доставки готовых строительных изделий, которое можно представить в виде следующей формулы:

$$T_{\text{лц}} = T_{\text{зак}} + T_{\text{пост}} + T_{\text{пр}} + T_{\text{вн}} + T_{\text{скд}} + T_{\text{дост}}$$

где $T_{\text{зак}}$ — время оформления заказа, ч; $T_{\text{пост}}$ — время поставки сырья и материалов, ч; $T_{\text{пр}}$ — время изготовления строительного изделия, ч; $T_{\text{вн}}$ — время на внутренние транспортные операции; ч; $T_{\text{скд}}$ — время складирования сырья, материалов и готовой продукции, ч; $T_{\text{дост}}$ — время доставки готовых строительных изделий потребителю, ч.

Для перехода к удельному показателю продолжительности логистического цикла предлагается использовать следующий коэффициент использования времени логистического цикла:

$$K_{\text{лц}} = \frac{T_{\text{пр}}}{T_{\text{лц}}}$$

Таблица 3

Матрица расчета весов показателей оценки уровня логистического сервиса

	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7	K_8
K_1								
K_2								
K_3								
K_4								
K_5								
K_6								
K_7								
K_8								
Сумма								
Вес (B_i)								

Система логистических рисков предприятия строительной индустрии

Звено микрологистической системы (j)	Логистические риски по потокам (i)		
	материальный	информационный	финансовый
Закупка	нарушение сроков поставки из-за закупки сырья у ненадежного поставщика; невыполнение плановой потребности сырья и материалов; поставки несоответствующего сырья	отсутствие необходимых документов; наличие устаревшей документации; нарушение сроков поставки из-за отказа программных продуктов	непроработанность условий договора; невозможность закупки сырья из-за отсутствия денежных средств
Производство	непредусмотренные материальные затраты сырья, топлива, материалов; потери оборудования; несоответствие номенклатуры выпускаемой продукции; отклонение от запланированных технических параметров в ходе технологических разработок	недостаточный технический уровень средств обработки информации; несоответствие организационно-производственной структуры целям предприятия	непредвиденные расходы на основные средства производства; неправильное составление сметы
Складирование	несбалансированность структуры и динамики материальных запасов; нарушение процесса приемки и хранения продукции; нарушение процессов комплектации и отгрузки продукции	недостаточный технический уровень обработки информации о сырье и готовой продукции; неправильное заполнение складских документов; потери приемо-сдаточных накладных	штрафы за увеличение времени формирования заказа из-за неправильной комплектации готовой продукции; непредвиденные расходы на обслуживание склада
Транспортировка	повреждение или утрата строительных изделий в пути; повреждение транспортного средства	потеря сопроводительных документов; неправильное заполнение документации	расходы на подачу подвижного состава в замену сломавшегося; штрафы за нарушение сроков доставки; страховые выплаты из-за причинения вреда жизни и здоровью водителей или третьим лицам
Сбыт	изменение планируемых объемов сбыта; неспособность удовлетворить потребности покупателей; избыток продукции	плохая товаросопроводящая сеть; отсутствие консультации потребителя по форме заявки на поставку продукции и информации; отсутствие должного информирования о продукции	потеря рынка сбыта; несвоевременные расчеты; низкая платежеспособность потребителей

В качестве сравниваемого параметра при этом выбрано время на производство строительных изделий, так как оно регламентируется технологическими картами на процессы производства, стандартами и техническими нормативно правовыми актами и является относительно постоянной величиной.

Определение уровня логистических рисков.

Отсутствие четкого определения риска доказывает то, что его изучение является развивающимся направлением, а потому точное определение логистического риска также отсутствует. Немногие авторы дают четкое разграничение понятиям риска и логистического риска,

Таблица 5

Шкала желательности для оценки уровня логистического сервиса

Интервал	Оценка
[0; 0,2]	очень плохо
[0,2; 0,37]	плохо
[0,37; 0,63]	удовлетворительно
[0,63; 0,8]	хорошо
[0,8; 1]	очень хорошо

но в учебном пособии В. И. Маргуновой можно встретить следующее понятие логистического риска [7]: «Это риск, связанный с возможностью возникновения сбоев в движении потоков различных ресурсов вследствие возмущающих воздействий факторов внешней и внутренней среды, последствия которых с точки зрения субъекта управления являются неопределенными и проявляются в виде отклонения параметров потоков от заданного уровня». Данное определение показывает взаимосвязь логистического риска с потоками, которые, в свою очередь, оказывают влияние на функциональные области логистики (закупка, транспортировка, складирование и др.).

Для оценки логистических рисков предприятия строительной индустрии в рамках рассматриваемой методики предлагается применить комплексный подход к классификации рисков и объединить такие критерии, как вид звена микрологистической системы предприятия и вид потока. Система логистических рисков предприятия строительной индустрии представлена в табл. 4.

Таким образом, каждая функциональная область логистики сопровождается материальными, информационными и финансовыми потоками, каждый из которых обладает определенными логистическими рисками.

Для оценки логистических рисков предлагается использовать следующий коэффициент логистических рисков:

$$K_r = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m S_{ij}}{V_{\text{фин}}},$$

где K_r — коэффициент логистических рисков;

S_{ij} — максимально возможная сумма убытка по логистическому риску i -го материального потока j -го звена микрологистической системы, руб.;

$V_{\text{фин}}$ — объем собственных финансовых ресурсов, руб.

В рассматриваемой методике весовые коэффициенты AS , AT , AQ , AR могут быть определены аналогично расчету весов показателей оценки уровня логистического сервиса, представленному выше.

Оценка микрологистической системы предприятия промышленности строительных материалов и интерпретация полученного индекса эффективности микрологистической системы может быть произведена по шкале желательности Харрингтона (табл. 5).

Разработанная методика оценки микрологистической системы предприятия промышленности строительных материалов позволяет проводить исследование логистической системы предприятия строительной индустрии, а также сравнительный анализ развития логистических систем предприятий промышленности.

Литература:

1. Миротин, Л. Б. Эффективная логистика / Л. Б. Миротин, Ы. Э. Тышбаев, О. Г. Порошина. — М.: Экзамен, 2002. — 160 с.
2. Еловой, И. А. Влияние процессов глобализации на развитие транспортно-логистической системы страны / И. А. Еловой, И. А. Лебедева // Вестн. бел. гос. ун.-та трансп. — Наука и транспорт. — 2008. — № 2. — С. 55–63.
3. Полещук, И. И. Идентификация и планирование логистических издержек: методологический аспект / И. И. Полещук // Государственное регулирование экономики и повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования: сб. науч. ст. / Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь; редкол.: С. А. Пелих [и др.]. — Минск, 2007. — С. 122–126.
4. Моисеева, Н. К. Экономические основы логистики / Н. К. Моисеева. — М.: ИНФА-М, 2008. — 528 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.logist-service.ru>. — Дата доступа: 24.04.2017.
5. Проект закона Республики Беларусь о логистической деятельности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.baifby.com>. — Дата доступа: 18.03.2017.
6. Иванова, А. В. Способы оценки логистического сервиса / А. В. Иванова // Логистика и управление цепями поставок. — 2014. — № 3(62). — С. 69–80.
7. Маргунова, В. И. Логистика: учебное пособие / В. И. Маргунова, Н. В. Оксенчук, Н. Л. Каунова, Л. Г. Богуцкая, В. Ф. Бык, Н. В. Никитик, А. П. Гуменников, В. П. Бобович. — Минск: Выш. шк., 2011. — 508 с.