

УДК 338:45

## МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## THE METHOD OF LOGISTIC SYSTEM FORMATION OF CONSTRUCTION MATERIALS INDUSTRY ENTERPRISES

**П. И. Лапковская,**

ст. преподаватель кафедры «Экономика и логистика» БНТУ

**P. Lapkouskaya,**

Senior Lecturer of Economics and Logistics Department of the BNTU

Дата поступления в редакцию — 13.02.2017 г.

В статье представлена методика формирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов, позволяющая последовательно осуществлять разработку и построение новой логистической системы, а также находить возможности дальнейшего развития существующей логистической системы предприятий промышленности строительных материалов и ее звеньев.

The paper presents the method of logistic system formation of construction materials industry enterprises, enabling consistently to implement the development and building of a new logistic system and to find opportunities for further development of the existing logistic system of construction materials industry enterprises and its links.

На современном этапе развития отечественной экономики важной, актуальной и чрезвычайно масштабной задачей является скорейшая адаптация субъектов хозяйствования к условиям рынка. В полной мере это относится и к предприятиям промышленности, в частности промышленности строительных материалов — одной из наиболее ключевых отраслей народного хозяйства.

Данная отрасль сегодня характеризуется отсутствием синхронизации процессов производства с процессами закупок, складирования, транспортировки и реализации, несовпадением планов, отсутствием достоверных прогнозов развития, нерациональным распределением ограниченных ресурсов, а также расхождением целей функционирования отдельных структурных подразделений предприятий. В результате каждая организация упускает время и деньги,

что приводит к росту внутренней напряженности, негибкости и потере возможных конкурентных преимуществ на рынке.

Наиболее эффективного внешнего и внутреннего взаимодействия субъектов хозяйствования можно достичь, применив системный подход к управлению потоками в организации и между ними. Другими словами, перейти к управлению организацией на основе применения принципов и методов логистики и построения логистической системы организации. Подходы к понятию «логистическая система» были рассмотрены ранее и представлены в [1].

Основные предпосылки формирования логистических систем в отраслях экономики:

- новое понимание механизмов рынка и логистики как стратегического ресурса в реализации и развитии конкурентных возможностей предприятий;

- перспективы и современные подходы по интеграции участников хозяйственных связей между собой, развитию новых организационных форм;
- новые технологические возможности в области современных информационных технологий, которые позволяют повышать уровень взаимодействия участников рыночных отношений и снижать затраты.

Чтобы внедрение принципов и методов логистики на предприятия промышленности строительных материалов происходило наиболее системно и эффективно, предлагается использовать разработанную автором методику формирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов, которая включает ряд последовательных этапов:

- 1) постановку цели функционирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов;
- 2) определение границ логистической системы;
- 3) формирование звеньев и подсистем логистической системы предприятий промышленности строительных материалов;
- 4) формирование организационной структуры логистической системы предприятий промышленности строительных материалов;
- 5) выявление системы материальных и сопутствующих потоков, определение параметров их функционирования;
- 6) распределение бизнес-процессов, выполняемых каждым звеном логистической системы;
- 7) разработку показателей функционирования логистической системы;
- 8) мониторинг эффективности функционирования логистической системы.

Рассмотрим более подробно каждый из представленных этапов формирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов.

### 1. Постановка цели функционирования логистической системы.

Формирование логистической системы является сложным процессом. Приступая к ее созданию, первоначально изучают и определяют ту совокупность целей, которая влияет на взаимодействие элементов данной системы и затрагивает такие определяющие аспекты, как удовлетворение спроса на рынке, количество структурных подразделений (на микроуровне) и предприятий, входящих в логистическую систему (на макроуровне). Ограничениями

при этом выступают уровень рентабельности, обеспеченность материальными, человеческими, финансовыми и информационными ресурсами.

Субъекты хозяйственной деятельности во взаимосвязи представляют собой единое экономическое пространство, где на каждом предприятии производственные факторы взаимодействуют друг с другом и обеспечивают выпуск продукции или услуг. Предприятие при этом всегда функционирует в условиях ограниченных ресурсов. В соответствии с экономическими законами оно может действовать так, чтобы:

- максимизировать свои результаты (то есть при заданном объеме производственных ресурсов стремиться к наибольшему выпуску продукции);
- минимизировать расход производственных ресурсов при определенном объеме выпуска продукции;
- оптимизировать результаты (то есть затраты и результаты должны находиться в определенном оптимальном сочетании).

Поэтому цель функционирования логистической системы может быть определена либо как достижение максимальной прибыли всеми звеньями логистической системы, либо минимизация затрат на всем пути движения материального потока в логистической системе. Однако помимо стоимостных показателей целей функционирования логистической системы необходимо учитывать качественные характеристики товара, создаваемого в результате функционирования логистической системы. Кроме того, любое предприятие должно находиться в состоянии финансового равновесия, иными словами, своевременно выполнять свои платежные обязательства перед бюджетом, сотрудниками и поставщиками ресурсов. В рыночных условиях предприятие в значительной степени автономно выявляет спрос потребителя, увязывает ресурсы с требованиями рынка, реализует свою продукцию по рыночным ценам.

### 2. Определение границ логистической системы.

Далее целесообразно определить границы формируемой логистической системы, которые также будут оказывать влияние на ее объектный состав и выполняемые звеньями логистической системы функции.

Условную границу логистической системы можно определить в зависимости от себестоимости производимой продукции и логистических

затрат, связанных со складированием, реализацией и транспортировкой ее к месту потребления.

Для начала определим цену продажи продукции, которая может быть представлена как сумма:

$$Ц = Z_{пр} + Z_{скл} + Z_{реал} + T_{тр} \times m + П,$$

где  $Ц$  — цена продажи, руб./ед.;  $Z_{пр}$  — производственные затраты на изготовление единицы продукции, руб./ед.;  $Z_{скл}$  — затраты на складирование продукции, руб./ед.;  $Z_{реал}$  — затраты на реализацию продукции, руб./ед.;  $T_{тр}$  — тариф на перевозку сырья, материалов и готовой продукции к месту потребления внутри логистической системы промышленного предприятия, руб./км;  $m$  — расстояние от места создания материального потока в логистической системе до места его поглощения, км;  $П$  — планируемая прибыль, руб.

Из полученного равенства и определяется искомое расстояние  $m$ , то есть граница логистической системы, где все звенья логистической системы будут иметь равные условия функционирования. Тогда для выполнения расчета  $m$  можно использовать упрощенное выражение:

$$m = \frac{Ц - (Z_{пр} + Z_{скл} + Z_{реал} + П)}{T_{тр}} .$$

В данном случае  $m$  отражает экономически выгодный радиус  $R$  деятельности логистической системы по взаимодействию звеньев  $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$  логистической системы на определенной территории.

Данный расчет достаточно прост и может быть рекомендован как инструмент оперативного предварительного определения границ логистической системы в рамках предлагаемой методики формирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов.

### 3. Формирование звеньев и подсистем логистической системы.

Выделение назначения элементов логистической системы предприятий промышленности строительных материалов осуществляется в целях определения их состава, методов, форм и способов взаимодействия с другими элементами, а также формирования объектной иерархии логистической системы.

Основные звенья и подсистемы микрологистической системы предприятий промышленности строительных материалов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика основных звеньев микрологистической системы предприятий промышленности строительных материалов

Звено логистической системы	Логистические операции	Цель	Критерий
Закупка (снабжение)	анализ и оценка поставщиков сырья; управление поставками сырья; анализ систем снабжения и др.	бесперебойное обеспечение производства сырьем и материалами	минимальные издержки на выполнение логистических операций в области закупок
Транспортировка	перевозка сырья, материалов, готовой продукции до места потребления; страхование груза; разработка оптимальных маршрутов; определение тарифов на перевозку грузов; организация внутренних перевозок и др.	своевременное и качественное выполнение транспортных операций	минимальные транспортные затраты
Производство	планирование производственных мощностей; планирование потребностей в материалах; формирование графика производства и др.	производство продукции требуемого количества и качества	минимальные затраты на производство
Складирование	определение оптимальных размеров складской мощности; управление запасами; комплектование и упаковка; погрузка-разгрузка и др.	эффективное использование складских мощностей	минимальные затраты на хранение и складирование сырья, материалов, готовой продукции

Окончание табл. 1

Звено логистической системы	Логистические операции	Цель	Критерий
Распределение	выбор схемы распределения материального потока; определение оптимального количества и места расположения распределительных центров (складов); определение каналов распределения продукции и др.	рациональный выбор системы распределения строительных материалов	минимальные издержки в системе распределения строительных материалов
Сбыт	управление товарными запасами; получение заказов на поставку продукции и их эффективная обработка; организация отгрузки; управление доставкой и контроль над выполнением транспортных операций; управление логистическим сервисом и др.	своевременная реализация продукции в соответствии со сроками, объемами, качеством и по договорной цене	минимальные затраты на реализацию продукции

#### 4. Формирование организационной структуры управления логистической системой.

В настоящее время существует три варианта организационной структуры управления логистической системой:

- 1) централизованный;
- 2) децентрализованный;
- 3) специализированный (аутсорсинг логистических операций).

При централизованном варианте организации вся деятельность по логистике сосредоточена в одном управлении (подразделении) и подчиняется непосредственно высшему руководству организации через заместителя директора (главного инженера). К преимуществам централизованного способа управления можно отнести возможность

обеспечения высокой эффективности работ по логистике, а к недостаткам — высокие затраты на содержание аппарата управления.

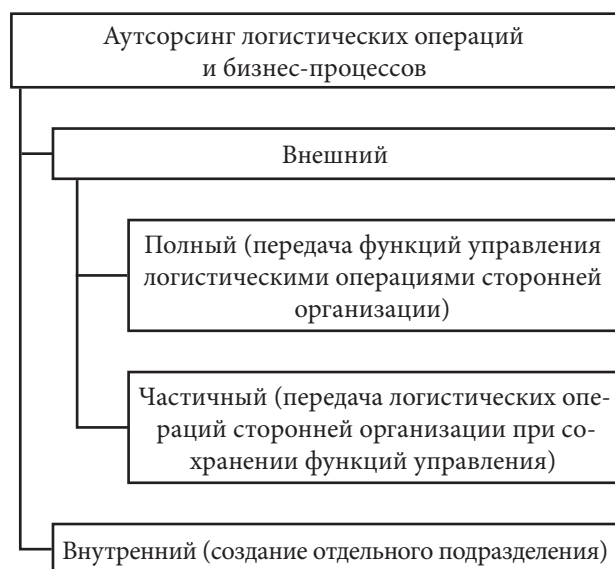
При децентрализованном способе логистические функции разобщены по разным структурным подразделениям, отсутствует централизация управления. В качестве преимуществ можно выделить высокий уровень знаний предметной области менеджера по логистике в отдельных функциональных подсистемах, в качестве недостатков — дублирование задач и функций, слабая координация.

Аутсорсинг логистических функций и операций — это передача сторонней организации (контрактору или аутсорсеру) полностью или частично функций по логистическому

Таблица 2

Сравнение различных видов организационной структуры управления логистической системой

Вид организационной структуры управления логистической системой	Преимущества организационной структуры управления логистической системой	Недостатки организационной структуры управления логистической системой
Централизованная	возможность обеспечения высокой эффективности выполнения логистических операций	высокие затраты на содержание аппарата управления
Децентрализованная	высокий уровень знаний предметной области специалистов по логистике в отдельных функциональных подсистемах	дублирование задач и функций, слабая координация
Специализированная (аутсорсинг логистических функций и операций)	сокращение и контроль эксплуатационных расходов, повышение уровня концентрации организации, получение доступа к технологиям мирового уровня, освобождение внутренних ресурсов для других целей, распределение рисков	возможный выход из-под контроля сторонней организации, сложность в выстраивании взаимоотношений



Виды аутсорсинга логистических операций и бизнес-процессов

обслуживанию материального и сопутствующих потоков (логистического сервиса).

Целесообразность использования логистического аутсорсинга определяется для организации следующими причинами:

- тесной взаимосвязью предприятий-производителей и поставщиков продукции с предприятиями транспортной отрасли во всех звеньях цепочки создания добавленной стоимости;
- возможностью для производителя отказаться от непрофильных видов деятельности;
- повышением гибкости как в отношении развития собственной организации, так и в отношении ее деятельности на рынках;
- использованием всех преимуществ логистического подхода к управлению собственной деятельностью без необходимости развивать собственные компетенции в этой сфере;
- снижением общих затрат, изменением структуры затрат;
- комплексным логистическим обслуживанием высокого качества, которое обеспечивает провайдер;
- повышением качества услуг для конечного потребителя, что положительно отражается на имидже компании-заказчика и др.

При выборе вида организационной структуры управления логистической системой необходимо оценить их преимущества и недостатки (табл. 2).

В случае выбора специализированной организационной структуры управления логистической системой необходимо принять во внимание, что существуют различные виды аутсорсинга логистических операций и бизнес-процессов (см. рисунок).

#### 5. Выявление системы материальных и сопутствующих потоков, определение параметров их функционирования.

На этом этапе необходимо разработать схему движения материальных, финансовых, информационных и сервисных потоков в логистической системе, определить и рассчитать основные параметры функционирования потоков (табл. 3).

#### 6. Распределение бизнес-процессов, выполняемых каждым звеном логистической системы.

После выявления, анализа и оценки системы потоков в логистической системе далее предлагается описать и распределить существующие и возможные бизнес-процессы по сформированному ранее звеньям логистической системы.

При описании и распределении бизнес-процессов по звеньям логистической системы можно использовать следующие классификации бизнес-процессов.

1. По модели APQC's Структура классификации процессов (Process Classification Framework). Модель включает в себя 12 укрупненных групп бизнес-процессов:

- 1) развивать видение и стратегию;
- 2) развивать продукты и услуги и управлять ими;
- 3) выполнять маркетинг и продавать продукты и услуги;
- 4) поставлять продукты и оказывать услуги;
- 5) управлять обслуживанием потребителей;
- 6) развивать человеческий капитал (персонал) и управлять им;
- 7) управлять информационными технологиями (IT);
- 8) управлять финансовыми ресурсами;
- 9) приобретать, возводить недвижимость и управлять ею;
- 10) управлять охраной окружающей среды, здоровьем и безопасностью жизнедеятельности (EHS);
- 11) управлять внешними связями;
- 12) управлять знаниями, улучшениями и изменениями.

Основные параметры функционирования потоков в промышленности строительных материалов

Вид потока	Параметр функционирования
Материальный (сырье, строительные материалы, строительная продукция)	габаритные параметры (объем, площадь, линейные размеры)
	весовые параметры (масса, масса брутто, масса нетто)
	физико-химические характеристики строительных материалов и продукции (плотность, теплопроводность, теплосопротивление)
	скорость перемещения, характеризующая путь $S$ , «пройденный» материальным потоком за определенный отрезок времени $t$ : $V_{\text{пер}} = S / t$
	скорость доставки, характеризующая общую массу ( $Q$ ) или объем ( $V$ ) материального потока, доставляемого в конкретную точку потребления за определенный отрезок времени $t$ : $V_{\text{дост}} = Q / t$ или $V_{\text{дост}} = V / t$
	интенсивность (или темп) доставки ( $I_{\text{дост}}$ ) — отношение общей массы ( $Q$ ) или объема ( $V$ ) доставляемого материального потока в конкретную точку потребления к обусловленному отрезку пути ( $S$ ): $I_{\text{дост}} = Q / DS$ или $I_{\text{дост}} = V / DS$
	время доставки ( $t$ ) — отношение пути ( $S$ ), который проходит материальный поток из начальной точки до конечной точки потребления, к скорости перемещения ( $V_{\text{пер}}$ ): $t = DS / V_{\text{пер}}$
	длина пути — путь, проходимый материальным потоком от начальной до конечной точки, измеряемый единицами длины или времени
	напряженность материального потока — интенсивность перемещения материальных ресурсов, полуфабрикатов и готовой продукции
	мощность материального потока — объемы материальных ресурсов, полуфабрикатов и готовой продукции, которые перемещаются за единицу времени
Финансовый	объем потока — сумма финансовых средств, необходимых для продвижения материального потока
	стоимость потока — это затраты на организацию финансового обеспечения для движения материального потока
	время — срок от зарождения финансового потока до его окончания
	направление — параметр, определяющий отношение финансового потока к предпринятию, его организующему
Информационный	источник возникновения
	направление движения
	скорость передачи и приема информации
	интенсивность потока характеризуется математическим ожиданием количества событий в единицу времени; интенсивность потока $\lambda$ — это среднее число событий в единицу времени, интенсивность стационарного потока можно рассчитать экспериментально по формуле: $\lambda = n / t = \text{const},$ где $n$ — количество прошедших единиц, $t$ — временной период; нестационарные потоки характерны для неустановившегося процесса, их интенсивность меняется в течение определенного периода времени: $\lambda = f(t) \neq \text{const}$
Сервисный (поток услуг, генерируемый логистической системой)	надежность поставки
	полное время от получения заказа до поставки партии товаров
	гибкость поставки
	наличие запасов на складе
	возможность предоставления кредитов

2. По модели, разработанной Дж. Стоком и Д. Ламбертом [2], которая включает 8 ключевых бизнес-процессов:

- управление взаимоотношениями с потребителями;
- обслуживание потребителей;
- управление спросом;
- управление выполнением заказов;
- управление производством/операциями;
- управление снабжением;
- разработка продукта и доведение его до коммерческого использования;
- управление возвратными материальными потоками.

3. По стандартам ИСО [3]:

- основные бизнес-процессы;
- вспомогательные бизнес-процессы;
- управляющие бизнес-процессы.

Для моделирования бизнес-процессов могут использоваться различные информационные технологии, позволяющие отражать взаимосвязь и взаимозависимость бизнес-процессов в логистической системе, а также сокращать время на их проектирование. Например, можно использовать такие программные продукты, как Business Studio 4.0, Visio, IBM BPM, ARIS Express, BPMS (Business Process Management System), BPWin, ELMA BPM и др. Некоторые программы имеют бесплатную демо-версию, что дает возможность попробовать и выбрать более подходящий продукт для конкретной ситуации моделирования бизнес-процессов в логистической системе предприятий промышленности строительных материалов.

### 7. Разработка показателей функционирования логистической системы.

Чтобы логистическая система развивалась в соответствии с заданной целью, необходимо разработать совокупность конкретных показателей и критериев эффективности ее функционирования. Вопрос разработки системы показателей функционирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов является одним из ключевых в процессе формирования логистической системы и представляет собой особое направление исследования, требующее разработки отдельной методики и построения экономико-математической модели функционирования логистической системы.

В рамках разработанной методики формирования логистической системы автор предлагает выделить следующие основные группы показателей функционирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов:

- стоимостные показатели;
- временные показатели;
- показатели качества функционирования логистической системы;
- показатели риска функционирования логистической системы.

### 8. Мониторинг эффективности функционирования логистической системы.

Заключительный этап формирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов подразумевает проведение постоянного анализа и оценки параметров движения потоков в организации и цепи поставок, анализа бизнес-процессов в логистической системе с выявлением наиболее «узких мест» и последующим реинжинирингом бизнес-процессов, а также периодическим расчетом показателей эффективности функционирования логистической системы.

Представленная методика формирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов предполагает, что наилучший экономический результат функционирования логистической системы может быть достигнут только при отсутствии акцента на какую-либо из подсистем логистической системы и сосредоточении на создании гибких связей между всеми элементами системы, что предусматривает определение общего экономического эффекта функционирования логистической системы с учетом минимизации затрат во всех звеньях логистической системы.

### Литература:

1. Управление логистическими потоками в строительной отрасли Беларуси / Р. Б. Ивуть, А. Ф. Зубрицкий, П. И. Лапковская // *Новости науки и технологий*. — 2016. — № 1. — С. 36–41.
2. Сток Дж.-Р., Ламберт Д.-М. Стратегическое управление логистикой / пер. с 4-го англ. изд. — М.: ИНФРА-М. — 2005. — 797 с.
3. СТБ ISO 9001:2015. Системы менеджмента качества. Требования. Утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 14 декабря 2015 г. № 58, вступил в силу 01.03.2016 г.