

МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОТОКОВ И ЗАПАСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЛОГИСТИКИ

Р.Р. Галяутдинов

*Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова,
г. Ижевск*

Цель. Изучение и сравнение потоков и запасов как категорий логистики, а также исследование механизмов взаимодействия между потоками и запасами на современном предприятии с точки зрения логистического подхода. **Методы.** Исследование основано на анализе литературных источников, математическом моделировании и общенаучных теоретических методах: анализе и синтезе, абстрагировании, формализации, индукции, диалектическом подходе. **Результаты.** Рассмотрены определения материального потока и материального запаса в логистике. Проведен сравнительный анализ сходства и различий между ними. Показана математическая модель взаимодействия потоков и запасов на предприятии, на основе которой выведен закон «сохранения материальных ресурсов», утверждающий, что объем материальных ресурсов в замкнутой системе постоянен, а меняется только соотношение между общим размером запасов и общей интенсивностью потоков. Большое внимание уделено переходным моментам трансформации запасов в потоки и наоборот. Выводы статьи обобщают количественные правила взаимодействия потоков и запасов на современном предприятии. **Научная новизна.** Автор доказывает, что в качестве основной категории логистики следует выделять не только «поток», но «поток» и «запас» вместе. Обоснованы высокая значимость и специфика переходных моментов трансформации потока в запас и обратно, на современном промышленном предприятии. Сформулированы ключевые правила, описывающие взаимосвязи между количественными параметрами запасов и потоков.

Ключевые слова: логистика, логистический подход, материальный поток, запасы, взаимодействие потоков и запасов, управление предприятием, современное промышленное предприятие.

Введение

Современное предприятие – сложная и динамичная система, активно взаимодействующая с внешней средой. Прежние методы производственного менеджмента, вроде идей Ф. Тейлора, сегодня уже не удовлетворяют всем требованиям высококонкурентной рыночной экономики. Возникает потребность в новых подходах к управлению предприятием, таких как логистический подход. Как считают проф. Дж.Р. Сток и проф. Д.М. Ламберт [1, с. 5] в последние годы эффективный логистический менеджмент признается *ключевым фактором* повышения показателей деятельности компаний и их конкурентоспособности. Логистика становится, по словам Дж. Джонсона и др. [2, с. 29], широко распространенной и общепризнанной функцией бизнеса. Большую роль логистики отмечает проф. Ю.И. Палагин, согласно которому [3, с. 10] в современном постиндустриальном производстве до 75 % издержек составляют логистические затраты.

Несмотря на то, что высокая практическая значимость логистики неоспорима, многие теоретические проблемы этой науки все еще недостаточно изучены. На это указывают проф. В.В. Щербачев и др., говоря о том, что «в современной логистике еще не окончательно сформулированы концептуальные положения <...> поскольку процесс формирования логистики как науки продол-

жается» [4, с. 41]. Даже основа основ – категориальный аппарат логистики до сих пор не может считаться окончательно сформировавшимся и устоявшимся. К примеру, нет единого мнения по поводу того, что считать основной категорией (или категориями) этой науки.

Большинство исследователей [3, с. 13; 5, с. 71; 6, с. 4; 7, с. 36] в качестве объекта управления и основной категории логистики признают поток (или материальный поток). Поскольку, по мнению проф. В.И. Сергеева [6, с. 3], «логистика – наука об управлении материальными потоками, связанной с ними информацией, финансами и сервисом...», с этим нельзя не согласиться. Но, как считают проф. Р.Б. Ивуть и С.А. Нарушевич [7, с. 36], на самом деле главных категорий логистики две: «*поток*» и «*запас*». Аналогичного мнения придерживаются проф. М.Н. Григорьев и проф. С.А. Уваров [8, с. 48]. Тесная связь между потоками и запасами отмечалась и нами [9].

Важность управления запасами, наряду с управлением потоками, подтверждается логистической практикой. Согласно В.И. Сергееву [6, с. 119] микрологистические системы класса MRP II позволяют *сократить уровень запасов* материалов, незавершенного производства и готовой продукции на складах компании. Также он указывает на то, что *низкий уровень запасов* – одно из основных преимуществ логистической концепции «точно в срок»

(Just-In-Time), объясняющее ее широкое распространение [6, с. 131], и в то же время, один из базовых компонентов логистической технологии «стройного» производства (Lean Production) [6, с. 140]. Показательно и то, что 20–40 % в структуре логистических издержек развитых стран приходится именно на управление запасами [10, с. 47].

Таким образом, при использовании логистического подхода в управлении современным предприятием, первостепенную важность приобретают не только потоки, но и запасы. При этом большое значение играют механизмы взаимодействия потоков и запасов, изучение которых, в свете широкого распространения логистики, становится все более актуальным. Но прежде чем рассматривать, как взаимодействуют потоки и запасы, следует понять, что они такое и чем отличаются друг от друга.

Понятие потока и запаса и их сравнительный анализ

В первую очередь стоит отметить, что потоки не могут существовать отдельно от запасов, также как запасы не могут формироваться без их источников – потоков. Более того, запас можно рассматривать как частный случай материального потока с нулевой скоростью. С другой стороны и материальный поток можно понимать как транспортный запас или *запас в пути* [8, с. 81]. Поэтому бессмысленно разделять и рассматривать эти две категории независимо друг от друга.

Поток – достаточно широкое понятие, и на сегодняшний день существует множество его определений. В частности Р.Б. Ивуть и С.А. Нарушевич считают, что поток это «совокупность (единое целое) объектов, существующая как процесс на некотором временном интервале и измеряемая в абсолютных единицах за определенный момент времени» [7, с. 36–37]. Они же определяют запасы как «категорию, характеризующую число объектов, имеющих в наличии в некоторый конкретный момент времени и измеряемую в абсолютных единицах» [7, с. 37].

Обычно, используя термины «поток» и «запас», подразумевают потоки и запасы *материальных* ресурсов. К тому же для промышленных или торговых предприятий ключевым является управление именно материальными (товарными) потоками и запасами. Поэтому далее, говоря о взаимосвязи потоков и запасов, будем подразумевать под ними «материальные потоки» и «материальные запасы».

По мнению Ю.И. Палагина, материальный поток – это «вся совокупность различных товаров (сырья, комплектующих, готовой продукции, тары и т. д.), *перемещаемых* в рамках данной логистической системы, формирующая в итоге потребляемый конечным потребителем товар» [3, с. 13–14]. Тогда, согласно В.В. Щербакову и др., материальные запасы – это «масса материальных ресурсов, *хранящих-*

ся в сфере производства и сфере обращения и являющихся необходимым условием непрерывности процесса воспроизводства» [4, с. 87].

Таким образом, и поток, и запас представляют собой совокупность материальных ресурсов. Только потоком эти ресурсы становятся, когда приходят в движение, а запасом – в случае завершения движения (в покое, когда они хранятся). Поток – динамическое состояние материальных ресурсов, а запас – статическое. Их диалектическое единство и противоположность отражены в таблице.

Можно сделать заключение, что поток и запас во многом полностью противоположны друг другу. Поток – неизменное количество объектов, движущихся и перемещающихся в пространстве на некоторое расстояние. Запас – статичные и фиксированные в пространстве объекты, количество которых со временем может изменяться. Но в то же время поток и запас объединяет то, что они являются взаимобратными сторонами единого явления существования материальных ресурсов на предприятии.

Математическая модель взаимодействия потоков и запасов

Все вышеизложенное подтверждает тесную и неразделимую взаимосвязь этих двух категорий. Поток трансформируется в запас (распоточивание), а запас превращается в поток (запоточивание). Это неизменный круговорот материальных ресурсов в любой логистической системе, будь то отдельное предприятие (микроуровень), отрасль (мезоуровень) или инфраструктура экономики целой страны (макроуровень).

При этом между динамическим параметром потока (интенсивность) и статическим показателем запаса (размер или уровень) существует взаимосвязь, которую можно описать математически [7, с. 37]:

$$F = \frac{dS}{dt}, \quad (1)$$

где F – поток, S – запас, t – время.

Следовательно, поток (F) представляет собой производную запаса (S) по времени (t). Иными словами, поток отражает процесс изменения запаса за некоторый период. В свою очередь запас отражает результат аккумуляции потока, что можно показать, выразив запас из формулы (1) посредством ее интегрирования [7, с. 37]:

$$S = \int_{t_1}^{t_2} F dt, \quad (2)$$

где t_1 – начало периода, t_2 – конец периода.

Взаимозависимость потоков и запасов в практической деятельности предприятия отражает следующее балансовое уравнение [8, с. 82]:

$$S_H + F_{ВХ} = S_K + F_{ВЫХ} - S_{ПОТ}, \quad (3)$$

Сравнительная характеристика категорий «поток» и «запас»

Критерий сравнения	Материальный поток	Материальный запас
Единицы измерения ключевых параметров	<i>Абсолютные,</i> один из основных показателей потока – его интенсивность, характеризующая абсолютное количество объектов проходящих через данный пункт в единицу времени	<i>Абсолютные,</i> ключевой показатель запаса – его размер или уровень, представляющий собой абсолютное количество объектов имеющихся в наличии на заданный момент времени
Скорость перемещения объектов (v)	$v > 0$, больше нуля, поскольку поток подразумевает движение, то есть перемещение объектов в пространстве	$v = 0$, нулевая, так как запас – хранящиеся объекты, что значит неподвижные, статичные, покоящиеся
Расстояние перемещения объектов (s)	$s > 0$, пройденный путь – одна из характеристик потока, и так как пункт отправления и пункт назначения имеют различные дислокации, он не может быть нулевой величиной	$s = 0$, статичная природа запасов предполагает их фиксацию в определенной точке пространства (ячейка стеллажа, платформа на полу склада и т.д.) и отсутствие транспортировки (перемещение запасов, к примеру, при их инвентаризации, по сути, является <i>микротоком</i>)
Количество объектов (n)	$n = \text{const}$, количество объектов в составе потока на всем протяжении его существования, как правило, неизменно; число отпущенных ресурсов равняется числу принятых	$n \neq \text{const}$, число объектов в составе запаса может изменяться с течением времени, что проявляется в уменьшении или увеличении уровня запаса
Содержание (состав)	<i>Материальные объекты,</i> поток состоит из однородных или разнородных материальных ресурсов (груза) перемещаемых внешним (за пределами предприятия) или внутренним (по его территории) транспортом	<i>Материальные объекты,</i> запас является однородными или разнородными материальными ресурсами (материалы и сырье, незавершенная продукция, готовая продукция) хранящимися на складе или непосредственно в цехе, в специально отведенных для этого зонах

где S_H – начальный переходящий запас (размер запаса на начало периода), $F_{ВХ}$ – интенсивность входного материального потока (количество ресурсов поступивших в запас за период), S_K – конечный переходящий запас (размер запаса на конец периода), $F_{ВЫХ}$ – интенсивность выходного материального потока (количество ресурсов потребленных из запаса за период), $S_{ПОТ}$ – объем потерь запаса при хранении за период (вследствие утраты, недостачи, хищения, пожаров, ошибок персонала и пр.).

Входной ($F_{ВХ}$) и выходной ($F_{ВЫХ}$) потоки уравновешены переходящими запасами (residual inventory) – остатками ресурсов на начало (S_H) и конец (S_K) планово-отчетного периода. Переходящие запасы обеспечивают непрерывность потребления ресурсов в производстве или торговле, до момента очередного пополнения запасов. При этом необходимо учитывать и неизбежные потери от хранения (storage loss) ($S_{ПОТ}$) [8, с. 82–83].

Изменение уровня материального запаса за период (ΔS) можно выразить из формулы (3), как изменение интенсивности связанного с запасом

материального потока (при учете потерь от хранения) [8, с. 83]:

$$\Delta S = F_{ВХ} - F_{ВЫХ} + S_{ПОТ} \quad (4)$$

или как разность между уровнем запаса на конец и начало периода [8, с. 83]:

$$\Delta S = S_K - S_H. \quad (5)$$

Аналогично из формулы 3 можно выразить изменение интенсивности материального потока за период (ΔF), перенеся переменные запаса в одну сторону равенства, а переменные потока – в другую [8, с. 83]:

$$\Delta F = S_K - S_H - S_{ПОТ} \quad (6)$$

или

$$\Delta F = F_{ВХ} - F_{ВЫХ}. \quad (7)$$

В итоге, как показывают уравнения (4)–(7), изменение запаса можно представить в виде разности между интенсивностью входного и выходного потоков. Верно и то, что изменение интенсивности потока выражает разность между объемами запаса на конец и начало периода. Все это свидетельствует о глубокой взаимосвязи потоков и запасов, возможности их взаимопревращения.

Конечно, приведенные выше уравнения не отражают всю сложность и полноту взаимосвязей производственной системы и подходят лишь для отдельных ее элементов (или простой товаропроводящей системы). При моделировании логистической системы любого современного промышленного предприятия необходимо учитывать, что она состоит из трех базовых подсистем: закупочной, внутрипроизводственной и сбытовой (рис. 1).

Как видно из схемы на рис. 1, с внешней средой связаны закупочная подсистема (внешний входной поток сырья и материалов) и сбытовая подсистема (внешний выходной поток готовой продукции). Производственная подсистема предприятия с внешней средой, как правило, прямых связей не имеет. Входным для нее является внутренний поток материальных ресурсов из закупочной подсистемы, выходным – внутренний поток готовой продукции в сбытовую подсистему.

Все эти потоки, как внешние, так и внутренние, связаны между собой. Стоит отметить, что материальным потокам любого предприятия неизменно сопутствуют информационные, финансовые, сервисные и иные потоки. Эти виды потоков мы здесь не рассматриваем, так как речь идет о механизме взаимодействия потоков и запасов конкретно *материальных* ресурсов, но при управлении реальной логистической системой их игнорировать невозможно.

Касательно взаимосвязи потоков и запасов трех основных функциональных подсистем предприятия, ее можно представить в виде системы балансовых уравнений [8, с. 84]:

$$\begin{cases} F_{\text{ПР}} = F_{\text{ВХ}} - \Delta S_{\text{ПР}}, \\ Q_{\text{ТП}} = F_{\text{ПР}} + C_{\text{ДС}} - \Delta S_{\text{НП}}, \\ F_{\text{ВЫХ}} = Q_{\text{ТП}} - \Delta S_{\text{ТП}}, \end{cases} \quad (8)$$

где $F_{\text{ПР}}$ – объем производственного потребления ресурсов за период, $F_{\text{ВХ}}$ – интенсивность входного материального потока (объем поставок материальных ресурсов за период), $\Delta S_{\text{ПР}}$ – изменение величины производственных запасов сырья и материалов за период, $Q_{\text{ТП}}$ – объем производства товарной продукции за период, $C_{\text{ДС}}$ – размер добавленной стоимости за период, $\Delta S_{\text{НП}}$ – изменение запасов незавершенного производства за период, $F_{\text{ВЫХ}}$ – интенсивность выходного материального потока (объем отгрузки товарной продукции за период), $\Delta S_{\text{ТП}}$ – изменение величины товарной продукции за период.

Изменения запасов ($\Delta S_{\text{ПР}}$, $\Delta S_{\text{НП}}$ и $\Delta S_{\text{ТП}}$) в формуле (8) определяются как разность между объемами соответствующих запасов на конец и начало периода, при учете потерь от хранения. Данная система балансовых уравнений предполагает выражение показателей потоков и запасов в стоимостных величинах (этого требует введение в уравнение добавленной стоимости), что позволяет использовать ее в случае многономенклатурного производства. При этом первое и третье уравнение формулы (8) справедливы для отдельных номенклатурных позиций и в случае выражения их параметров в натуральных величинах [8, с. 84–85].

В целом, на основе приведенной здесь математической модели, можно сформулировать следующий закон «сохранения материальных ресурсов» – в замкнутой логистической системе общий объем материальных ресурсов неизменен. Если нет притока/оттока во внешнюю среду, может меняться лишь структурное соотношение между общим размером запасов и общей интенсивностью потоков. Даже порчу или недостачу запасов можно рассматривать как отрицательный (выходной) поток.

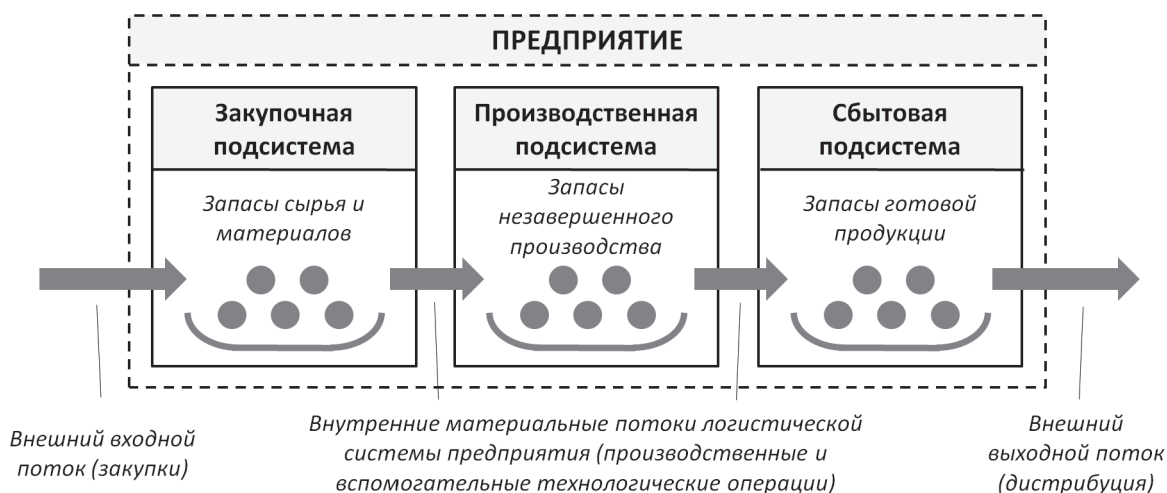


Рис. 1. Функциональные подсистемы предприятия с соответствующими им материальными потоками и запасами

Переходные моменты трансформации потока в запас и наоборот

Особую важность имеет учет и изучение, по терминологии Р.Б. Ивутя и С.А. Нарушевича [7, с. 56], *переходных моментов* трансформации потока в запас и обратно. На первый взгляд ничего сложного в этом вопросе нет. Если материальные ресурсы статичны – это запас, если движутся – поток. Но все не так однозначно. Рассмотрим в качестве примера отпуск готовой продукции со склада производителя (рис. 2).

Как видно из схемы (рис. 2), пока готовая продукция хранится на складе, она является складским запасом. Когда заключается договор о поставке и принимается соответствующее решение, готовая продукция все еще числится за складом в качестве запаса. Не становится по учетным документам продукция потоком и в процессе комплектования, упаковки и погрузки в транспортное средство. И только когда продукция полностью сформирована как грузовая партия и оформлены все необходимые сопроводительные документы, она списывается со складских запасов и становится грузовым потоком.

Этот, достаточно длительный период преобразования запаса в поток (запоточивание), начинающийся с момента принятия решения о поставке продукции и завершающийся с началом ее транспортировки, можно назвать *переходным этапом*. В это время материальные ресурсы, являясь формально запасом, фактически представляют собой *потенциальный поток*.

Аналогично, во время трансформации потока в запас (распоточивание) также присутствует переходной этап, на протяжении которого материальные ресурсы, по учетным документам еще не имеющие статус запаса и считающиеся потоком, по факту будут являться *потенциальным запасом*.

К тому же, по мнению консультанта Координационного совета по логистике А.М. Гаджинского [5, с. 71], в логистике под движением следует понимать не только направленное перемещение объектов в пространстве, но и их переход из одного состояния в другое. Согласно данному подходу,

к примеру, движением будет считаться операция упаковки, в процессе которой неупакованная продукция *превращается* в упакованную. А движущиеся, пусть даже столь своеобразно, объекты по определению являются потоком.

Наличие переходного этапа в процессе преобразования запаса в поток и наоборот, многообразие подходов к пониманию природы движения и потоков в логистике, тесная взаимосвязь потоков и запасов – все это затрудняет четкую идентификацию материальных ресурсов во времени, как находящихся в состоянии хранения (запас) или движения (поток).

Выводы

На основе вышеприведенных рассуждений можно сделать ряд выводов относительно природы и взаимодействия запасов и потоков в логистике:

- 1) в логистической теории и практике следует выделять две ключевые равноценные категории: «поток» и «запас»;
 - 2) запас и поток являются двумя противоположными сторонами единого явления существования материальных ресурсов. Запас представляет собой материальные ресурсы в статике, поток – в динамике;
 - 3) между запасом и потоком имеется неразрывная связь, обусловленная механизмом взаимной трансформации: приходящие в движение запасы становятся потоком, фиксированный поток – запасом;
 - 4) переходной этап превращения запаса в поток и обратно обладает особой спецификой и требует самого пристального внимания и изучения.
- Также между количественными параметрами запасов и потоков существуют определенные взаимосвязи, которые можно сформулировать в виде следующего набора правил (часть предложена Р.Б. Ивутем и С.А. Нарушевичем [7, с. 59], нами их выводы расширены и дополнены):
- 1) любая логистическая система (например, современное промышленное предприятие) подразумевает наличие как потоков, так и запасов, но не чего-либо одного;
 - 2) величина запаса может изменяться исклю-



Рис. 2. Переходной этап в процессе трансформации запаса в поток

чительно при наличии входного (увеличение) или выходного (уменьшение) потока. При этом недостачу или порчу запаса можно также рассматривать как выходной поток;

3) величина ресурсов перемещающихся в составе потока может изменяться только при его взаимодействии на пути движения с каким-либо запасом;

4) для создания запаса необходимо наличие хотя бы одного потока – входного;

5) в свою очередь, для существования потока необходимо наличие не менее двух запасов, которые он будет связывать между собой;

6) тогда взаимодействие двух запасов возможно лишь при наличии между ними, как минимум, одного связующего потока;

7) при этом один поток всегда связывает линейным отрезком пути два и только два запаса;

8) но один запас может быть связан в разные моменты времени с различным числом входных и выходных потоков: от нуля до множества;

9) наконец, суммарный объем ресурсов, составляющих потоки и запасы в замкнутой логистической системе, не имеющей связей с внешней средой, постоянен. Их не может становиться больше или меньше, ресурсы лишь могут приобретать статус потока или запаса (закон «сохранения материальных ресурсов»).

Поток и запас – тесно взаимосвязанные категории, которые не имеет смысла рассматривать раздельно. Это следует учитывать и при моделировании производственных систем, и при управлении современным предприятием на практике, чтобы достичь его максимальной продуктивности и эффективной конкурентоспособности.

Литература

1. Сток, Дж.Р. Стратегическое управление логистикой / Дж.Р. Сток, Д.М. Ламберт. – 4-е изд.; пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 797 с.

2. Современная логистика / Дж. Джонсон, Д.Ф. Вуд, Д.Л. Вордлоу, П.Р. Мерфи-мл. – 7-е изд.; пер. с англ. – М.: ИД «Вильямс», 2002. – 624 с.

3. Палагин, Ю.И. Логистика – планирование и управление материальными потоками: учебное пособие / Ю.И. Палагин. – СПб.: Политехника, 2009. – 286 с.

4. Основы логистики: учебник для вузов / под ред. В.В. Щербакова. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.

5. Гаджинский, А.М. Логистика: учебник / А.М. Гаджинский. – 20-е изд. – М.: ИТК «Дашков и К», 2012. – 484 с.

6. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / под общ. и научн. ред. проф. В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 976 с.

7. Ивуть, Р.Б. Логистика / Р.Б. Ивуть, С.А. Нарушевич. – Минск: БНТУ, 2004. – 328 с.

8. Григорьев, М.Н. Логистика. Базовый курс: учебник / М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. – М.: Юрайт, 2011. – 782 с.

9. Галяутдинов, Р.Р. Логистический поток как новая интеграционная категория управления современным предприятием / Р.Р. Галяутдинов // Вестник Ижевского государственного технического университета. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ им. М.Т. Калашникова. – 2015. – № 2 (66). – С. 48–50.

10. Основы логистики: учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, С.А. Ширяев и др.; под ред. В.А. Гудкова. – 3-е изд., доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2013. – 386 с.

Галяутдинов Руслан Рамилевич. Соискатель, Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова (г. Ижевск), economika.spi@ya.ru

Поступила в редакцию 25 января 2016 г.

THE MECHANISMS OF INTERACTION OF FLOWS AND STOCKS AT ENTERPRISE FROM THE PERSPECTIVE OF LOGISTICS

R.R. Galyautdinov

Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russian Federation

Purpose. To study and compare the flows and stocks as logistics categories, as well as to analyze the mechanisms of interaction of flows and stocks in a modern enterprise from the perspective of logistic approach. **Methods.** The research is based on the analysis of literature sources, mathematical modeling and the general scientific theoretical methods: analysis and synthesis, abstracting, formalization, induction, and dialectical approaches. **Results.** The definitions of material flow and the stock of materials in logistics have been studied. The comparative analysis of their similarities and differences has been carried out. The mathematical model of interactions of flows and stocks in an enterprise has been demonstrated, based on which the law of "conservation of material resources" has been deduced, according to which the volume of material resources in the closed system is constant, and only the correlation between total volume of stocks and total intensity of flows changes. Much attention is given to the transitional moments of stocks transformation into flows and vice-versa. The conclusions of the article summarize the quantitative rules of interaction of flows and stocks in a modern enterprise. **Scientific novelty.** The author proves that not only the "flow", but "flow" and "stock" together should be emphasized as the main category of logistics. The high importance and specific character of the transitional moments of transformation of stocks into flows and vice-versa in a modern industrial enterprise are proved. The key principles that describe the interrelations between quantitative parameters of flows and stocks are formulated.

Keywords: logistics, logistic approach, material flow, stocks, interaction of flows and stocks, enterprise management, modern industrial enterprise.

References

1. Stok Dzh.R., Lambert D.M. *Strategicheskoe upravlenie logistikoy* [Strategic Logistics Management]. 4th ed. Transl. from Engl. Moscow, INFRA-M Publ., 2005. 797 p.
2. Johnson J., Wood D., Wardlow D., Murphy P. jr. *Sovremennaya logistika* [Contemporary Logistics]. 7th ed. Transl. from Engl. Moscow, Williams Publ., 2002. 624 p.
3. Palagin Yu.I. *Logistika – planirovanie i upravlenie material'nymi potokami* [Logistics – Planning and Management of Material Flows]. St. Petersburg, Politehnika Publ., 2009. 286 p.
4. Shcherbakov V.V. (Ed.) *Osnovy logistiki* [Basics of Logistics]. St. Petersburg, Piter Publ., 2009. 432 p.
5. Gadzhinskiy A.M. *Logistika* [Logistics]. 20th ed. Moscow, Dashkov i K Publ., 2012. 484 p.
6. Sergeev V.I. (Ed.) *Korporativnaya logistika. 300 otvetov na voprosy professionalov* [Corporate Logistics. 300 Answers to the Questions of Professionals]. Moscow, INFRA-M Publ., 2005. 976 p.
7. Ivut' R.B., Narushevich S.A. *Logistika* [Logistics]. Minsk, BNTU Publ., 2004. 328 p.
8. Grigor'ev M.N., Uvarov S.A. *Logistika. Bazovyy kurs* [Logistics. Basic course]. Moscow, Yurayt Publ., 2011. 782 p.
9. Galyautdinov R.R. [Logistic Flow as New Integration Category of Modern Enterprise Management]. *Vestnik Izhevskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Kalashnikov ISTU], 2015, no. 2 (66), pp. 48–50. (in Russ.)
10. Gudkov V.A. (Ed.) *Osnovy logistiki* [Basics of Logistics]. 3rd ed. Moscow, Goryachaya liniya – Telekom Publ., 2013. 386 p.

Galyautdinov Ruslan Ramilevich. Applicant for a degree in Kalashnikov Izhevsk State Technical University (Izhevsk), ekonomika.spi@ya.ru

Received 25 January 2016

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Галютдинов Р.Р. Механизмы взаимодействия потоков и запасов на предприятии с точки зрения логистики // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2016. – Т. 10, № 1. – С. 157–163. DOI: 10.14529/em160119

FOR CITATION

Galyautdinov R.R. The Mechanisms of Interaction of Flows and Stocks at Enterprise from the Perspective of Logistics. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2016, vol. 10, no. 1, pp. 157–163. (in Russ.). DOI: 10.14529/em160119