

УДК 339.18: 339.187.67

## **ЗАКОНЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ В ЦЕПИ ПОСТАВОК**

**В.М.Курганов**

Тверской государственной университет  
*Кафедра математики, статистики и информатики в экономике*

Сформулированы объективные законы функционирования логистических систем, определяющие основные направления сокращения издержек в цепях поставок.

**Ключевые слова:** логистика, цепи поставок, законы, сокращение затрат на движение товаров

Логистику часто называют наукой. При этом обычно уточняют, что данная наука охватывает транспортировку, хранение и другие операции, которые выполняются при доставке товаров и других грузов к месту назначения. Нередко подчеркивают, что логистика – это молодая наука. Гораздо реже обращают внимание на то, что логистика, как практическая деятельность, существует с глубокой древности. Когда возникли товарные потоки, тогда же появилась необходимость управлять ими.

Дети нашей страны с упоением читали книги писателя Кира Булычева про девочку Алису и смотрели мультфильмы по его сценариям. Настоящая фамилия детского писателя-фантаста – И.В.Можейко. По специальности он историк, и в этой области наиболее известна его книга «1185 год. Восток – Запад». Интересно построение книги. В 1185 году совершил свой поход на половцев князь Игорь Святославич. Поход окончился разгромом, но он вдохновил безымянного автора на создание поэмы «Слово о полку Игореве». И.В.Можейко в своей книге задался целью описать народы раннего Средневековья в то время, когда жил и действовал этот русский князь. Историк как бы совершил путешествие по Великому шелковому пути, двигаясь из стран Дальнего Востока, Юго-Восточной и Центральной Азии в Европу. Уже в то время, в XII веке, Великий шелковый путь был, выражаясь современным языком, мощным транспортным коридором, обеспечивающим глобальную торговлю между Востоком и Западом [5, стр. 9]. А его возникновение относят к II веку до н.э., когда китайцы установили торговые связи с Ферганой, Бактрией, Парфией, а также с Персией и Сирией, из которых китайские товары попадали в Римскую империю. Основными статьями экспорта Китая были шелк (откуда и название этой транспортной артерии), фарфор, чай, посуда, а в обратном направлении перевозились драгоценности, металлы,

различные ткани, ковры, а также лошади и верблюды из Средней Азии [1, стр. 535].

Однако, несмотря на долгий опыт обеспечения товародвижения, как наука, логистика действительно еще очень молода. Здесь нет противоречия. Можно в качестве примера привести механику. В античное время были известны оригинальные решения в этой области. Один из самых известных специалистов-механиков во всей истории человечества – это Архимед. Он изобретал поразительной сложности механизмы для поднятия тяжестей, метательные машины и многое другое [6, стр. 450]. Однако законы механики появились только в конце XVII века, когда их сформулировал великий Ньютон. Это произошло примерно через 19 столетий после того, как при штурме Сиракуз римский солдат убил Архимеда. И все это время механика развивалась, как практическая деятельность, хотя ее законы стали известны относительно недавно, всего 300 лет назад.

Аналогия с механикой позволяет понять, почему целостное представление о логистике как интегрированном подходе к управлению материальными потоками и запасами стало характерным только для второй половины XX века. Тогда возникла идея интегрированного логистического управления (ILM – Integrated Logistics Management). С этой идеей связаны концепция полной стоимости (Total Cost Concept) и пооперационного контроля стоимости (Activity Based Costing). Стали распространяться такие бизнес-концепции, как «Производство, ориентированное на потребителя» (CFM – Customer Focused Manufacturing), «Управление цепями поставок» (SCM – Supply Chain Management). Получили внедрение основанные на этих концепциях технологии ERP – Enterprise Resource Planning (планирование ресурсов предприятия) и CRM – Customer Relationship Management (управление взаимоотношениями с клиентами). Можно утверждать, что в современном виде логистика возникла 30 – 40 лет назад.

Среди причин резкого ускорения развития логистики в конце XX века можно выделить четыре основных:

- 1) в мире на смену индустриальному обществу пришло общество потребления; это привело к резкому увеличению товарных потоков; заметно повысилась доля грузов, перевозимых в стандартизированных контейнерах и на паллетах;
- 2) кардинально возросла степень глобализации экономики;
- 3) повысилась конкурентность рынков сбыта, что поставило одной из важнейших целей бизнеса повышение эффективности продвижения продукции к потребителю;

4) произошло интенсивное развитие вычислительной техники и информационных технологий, которые принципиально изменили возможности управления логистическими операциями.

Дополнительно надо отметить, что стандартизация грузовых единиц привела к революционным изменениям в технологии и организации транспортно-складского процесса. Что касается развития и практического использования информационных технологий, то здесь ведущей оказалась роль науки, достижения которой были быстро восприняты практической логистикой. Появилось программное обеспечение для расчета маршрутов, автоматизации учетных функций и всего документооборота, технические средства для контроля движения транспортных средств и грузов с использованием, например, спутниковых технологий. Широко внедряются автоматизированные системы управления складами.

Для любой науки характерным является наличие законов. Законы описывают устойчивые отношения, связи и взаимозависимости процессов и объектов, которые составляют предмет данной науки.

Известно, что любая деятельность в экономике осуществляется по своим законам. Известны закон спроса и предложения, закон стоимости и другие. Эти законы действуют также и в логистике. Кроме того, у логистики есть свои внутренние законы. Так как логистика молодая наука, то ее законы еще предстоит сформулировать. Данная статья является попыткой внести вклад в решение этой проблемы. Впервые предложенные автором формулировки были вынесены на публичное обсуждение в 2007 году [2, стр. 131], а в следующем году состоялся доклад на российско-немецкой конференции по логистике DR-LOG [3, стр. 51]. Тогда же статья автора по этой теме была опубликована Великотырновским университетом на болгарском языке [4, стр. 324].

Нами предлагается определять внутренние законы логистики, исходя из того, как следует обеспечить сокращение затрат в логистической цепи. Необходимое требование состоит также в том, чтобы эти законы действовали во всех звеньях логистической цепи, а не только, например, на складе, или только на транспорте. Законы логистики должны иметь общий характер применительно ко всем этапам движения материального потока. Еще одно предварительное соображение касается иерархии внутренних законов логистики. Внутренние законы логистики не должны противоречить общему требованию экономии совокупных издержек в логистической цепи.

Чтобы сформулировать внутренние законы логистики, выделим направления сокращения совокупных затрат в логистической цепи таким образом, чтобы эти направления могли использоваться во всех

звеньях логистической цепи. Таким образом можно сформулировать шесть внутренних законов логистики (рис. 1).

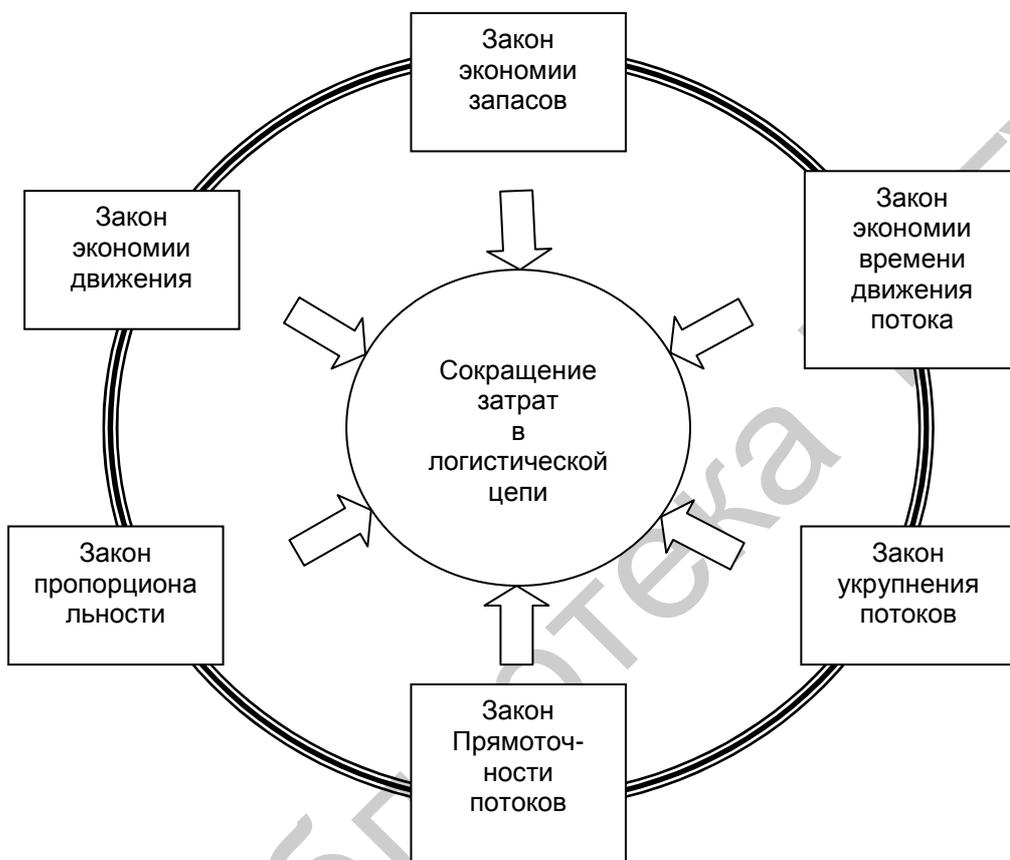


Рис. 1. Система законов логистики

Рассмотрим эти направления и предложим формулировки законов логистики.

Во всех звеньях логистической цепи происходит перемещение товаров. Во время перевозки груз перемещается на транспортном средстве. На складе товар перемещается из зоны приема в зону хранения, а из зоны хранения – в зону отпуска. Любое перемещение товара требует привлечения техники и персонала и увеличивает затраты. Следовательно, чем меньше происходит перемещений товара, тем меньше затраты на его доставку. Отсюда можно сформулировать один из законов логистики – ЗАКОН ЭКОНОМИИ ДВИЖЕНИЯ. Смысл этого закона в следующем. Чем меньшее расстояние проходит материальный поток, тем эффективнее организована логистическая система. На транспорте нерациональными могут быть все виды пробегов. Следует стремиться к сокращению не только порожних

пробегов, но и груженых, если они производятся не по кратчайшему расстоянию. Другой вариант нерациональных груженых пробегов связан с возвратом товара, когда грузополучатель отказывается его принять. Сокращение пробега транспортных средств приводит к уменьшению их необходимого количества для перевозки общего объема доставляемых клиентам товаров. Сокращение численности используемого транспорта приводит к уменьшению всей совокупности затрат, связанных с эксплуатацией парка подвижного состава.

Закон экономии движения действует на всех объектах логистической цепи, в том числе и на складах. При организации работы склада основная цель такая же – сократить движение персонала и техники как в процессе подготовки и отправки заказа, так и при приеме поступившего товара. На складе борьба против лишнего движения ведется путем оптимизации внутрискладских грузопотоков. Одно из направлений – минимизация перемещений комплектовщиков (отборщиков) товара путем размещения товаров повышенного спроса возле зоны отпуска склада. Считается, что эта мера дает почти двукратное сокращение расстояний, которые за смену проходят по складу отборщики. Еще одним примером действия данного закона является технология кросс-докинга, когда товар на складе вообще не перемещается в зону хранения, а перегружается на транспортные средства для доставки получателю.

Большое значение для оптимизации логистических затрат имеет рациональное управление запасами. Известно, что недостаточные запасы могут привести к невыполнению заказов потребителей. В условиях эффективной транспортной системы эта проблема легко решается доставкой нужного товара из распределительного склада или от производителя. Проблема избыточных запасов более серьезна. Если они есть, то «омертвляются» денежные средства, использованные для приобретения запасов. Ведь они не используются в обороте, а деньги уже потрачены. Надо также учитывать, что излишние запасы требуют для своего хранения складские площади, привлечение персонала, использование техники и другие затраты. Важным элементом затрат на хранение является использование земли под строительство склада. Исходя из этих соображений, можно сформулировать еще один закон логистики – ЗАКОН ЭКОНОМИИ ЗАПАСОВ. Он используется при реализации логистических технологий «lean production» («тощее производство») и «just-in-time» («точно вовремя»).

Во время движения от поставщика к получателю товар нельзя продать, нельзя использовать его в технологическом процессе. Потери в этом случае тем больше, тем дольше время движения материального потока. Чтобы уменьшить эти потери, надо учитывать ЗАКОН ЭКОНОМИИ ВРЕМЕНИ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКА. Время в пути

включает в себя не только время транспортировки, но и время перегрузочных операций, время промежуточного хранения при передаче товара с одного вида транспорта на другой, время таможенных процедур и т.д. Следствием закона экономии времени движения потока является рассмотрение перевозимого груза в качестве запаса в пути. В этом случае перевозимый груз считается включенным в технологический процесс еще до своего прибытия к получателю. Исходя из этого, составляются производственные планы загрузки оборудования, привлечения ресурсов и т.д. В торговле определенными категориями товаров распространены фьючерсные контракты, когда товар многократно продается во время своей транспортировки. При этом поставкой товара завершается небольшой процент таких сделок, а остальные сделки завершаются выплатой разницы в цене. Фьючерсные контракты можно рассматривать как средство противодействия исключению товара из оборота на время своего перемещения, что тоже является проявлением закона экономии времени движения потока.

Известно, что логистические издержки на единицу груза сокращаются при увеличении партии груза, перемещаемого по логистической цепи. Это является следствием ЗАКОНА УКРУПНЕНИЯ ГРУЗОПОТОКОВ. Этот закон действует независимо от того, где и каким образом перемещается товар: в транспортном средстве в международном сообщении или в пределах склада. Для укрупнения грузовых единиц используются контейнеры и пакеты. Для перемещения укрупненных грузовых единиц используются транспортные средства большей грузоподъемности. Этот закон проявляется и при выборе вида транспорта. Партия груза, перевозимая железнодорожным или водным транспортом, значительно превышает по своему размеру партию груза, перевозимую автомобилем. За счет этого цена единицы транспортной работы при автомобильных перевозках в среднем на порядок выше, чем при перевозках по железной дороге или морем.

Есть еще одно следствие закона укрупнения грузопотоков, которое проявляется в технологии «postponement» (откладывание, отсрочка), устанавливающей точку рассредоточения материального потока по направлениям доставки. В самом общем случае товар может распределяться получателям на разных этапах: на стадии изготовления у производителя; на стадии упаковки; на стадии маркировки и размещения этикеток. Чем позже производится рассредоточение материального потока (чем дольше срок отсрочки, задержки распределения товара по потребителям), тем больше возможностей для унификации процессов производства и доставки, а также и для укрупнения материального потока.

Еще один пример, когда знание этого закона может уменьшить логистические затраты, связан с применением контейнерных поездов.

При пересечении границы требуется время на выполнение таможенных и пограничных процедур. На контрейлерный поезд в целом затраты времени почти такие же, как на каждый отдельно взятый автомобиль. Поскольку в составе контрейлерного поезда может перевозиться через границу несколько десятков автомобилей с грузом, то эффект от укрупнения грузопотока очевиден, даже если принимать во внимание высокий коэффициент тары, которым характеризуется этот вид перевозок.

На промышленных предприятиях считается недопустимым пересечение потоков сырья, заготовок, комплектующих, незавершенного производства и готовой продукции. Также нежелательно пересечение потоков на складах. Когда планируют подъездные пути в пунктах погрузки и разгрузки, предпочтительной является сквозная или, в крайнем случае, кольцевая схема движения автотранспорта. В этом случае траектории движения автомобилей не пересекаются. Нежелательны разрывы материальных потоков, когда груз перегружается с одного вида транспорта на другой. Например, на морские паромы груз из железнодорожных составов, как правило, не перегружается, а вагоны вместе с грузом размещаются на пароме. При этом заметно уменьшается использование грузоместимости парома, поскольку высок коэффициент тары, так как вместе с полезным грузом перемещаются и вагоны. Однако в целом получается полезный эффект за счет уменьшения степени разрыва материального потока. Другим примером разрыва материального потока является использование лифтов на складе: товар сначала перемещается к лифту, потом спускается (или поднимается) к месту выполнения операций с ним (комплектации заказа, размещении на хранение и т.д.). Все эти примеры иллюстрируют действие ЗАКОНА ПРЯМОТОЧНОСТИ ПОТОКОВ.

Параметры звеньев логистической системы должны быть согласованы друг с другом. Так, размеры транспортных средств должны быть кратны размерам грузовых единиц, грузоподъемность кранов должна соответствовать грузоподъемности транспорта и весу грузовых мест. Интервал прибытия транспортных средств в грузовой пункт должен соответствовать ритму работы погрузочного (разгрузочного) механизма. График использования производственных мощностей должен соответствовать установленному режиму труда и отдыха персонала. Количество транспортных средств и их грузоместимость должны соответствовать величине грузопотока. Все эти и другие аналогичные требования вытекают из ЗАКОНА ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ.

Логистические конфликты разрешаются на основе компромиссов. Правильное понимание соотношения законов логистики

позволяет определить рациональные методы организации доставки товаров и выбрать из них наиболее эффективные.

1. Авдиев В.И. История древнего Востока. М.: ОГИЗ, 1948. – 498 с.
2. Курганов В.М. Закономерности функционирования цепей поставок // Факторы развития экономики России: Материалы II Междунар. научно-практич. конференции. 24-25 апреля 2007 г., г. Тверь, 2007. – С. 131-136
3. Курганов В.М. Законите на логистиката // Социално-икономически анализи. Поредица на Великотърновския университет «Св. св. Кирилл и Методий» - Стопански факултет, книга 2, 2008. – С. 51-55
4. Курганов В.М. О мифах и законах логистики // Логистика и управление цепями поставок: современные тенденции в России и Германии: Сборник статей российско-немецкой конференции по логистике DR-LOG 2008, 22-23 мая 2008 г., г. Москва / Под ред. Д.А. Иванова, К. Янса, Ф. Штраубе, О.Д. Проценко, В.И.Сергеева.. – СПб.: Изд-во политехн. ун-та. 2008. – 324-331
5. Можейко И.В. 1185 год. Восток – Запад. М.: Наука, 1989. – 532 с.
6. Сергеев В.С. История Древней Греции. М.: Изд-во вост. лит-ры, 1963. – 543 с.

## **THE LAWS OF EXPENSES MANAGEMENT IN THE SUPPLY CHAINS**

**V.M. Kurganov**

Tver State University  
*Department of mathematics, statistics and  
informatics in economics*

The author formulates function objective laws of logistics systems which define the main directions of reducing expenses in the supply chains

**Key words:** *logistics, supply chains, laws, expenses reduction on goods movement*

*Сведения об авторах:*

КУРГАНОВ Валерий Максимович – доктор технических наук, профессор кафедры математики, статистики и информатики в экономике Тверского государственного университета, e-mail: Валерий glavred@tvcom.ru, 170100, г. Тверь, ул. Желябова, 33