

ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ПОТОКАМИ

В статье рассматривается проблема устойчивого функционирования логистической системы. В качестве средства ее решения предлагается построение механизмов гарантированного нахождения эффективных управленческих решений. Проводится анализ основных алгоритмов управления логистическими потоками, а также базовых концепций поддержки принятия логистических решений с выделением этапов эволюции развития систем в торговых компаниях.

Ключевые слова: Логистика, концепции и технологии, алгоритмы, логистизация, система поддержки принятия решений (СППР).

Актуальной проблемой организацией процесса управления торговыми компаниями является построение эффективной структуры процесса принятия управленческих решений. Нечеткая проработка методов, алгоритмов и подходов к организации информационно-аналитического обеспечения, а также затруднение процесса принятия решений в условиях неточной и недостоверной исходной информации определили необходимость развития логистических систем на основе современного аппарата поддержки принятия решений и информационных технологий [1]. В настоящее время главной проблемой функционирования торговых компаний является организация эффективного управления логистическими потоками.

В условиях нарастающей конкуренции на внутренних и внешних рынках, торговым компаниям необходимо снизить затраты и разнообразить пути товародвижения. В качестве одного из источников экономии затрат при движении товарных-сырьевых потоков можно рассматривать внедрение в практику торговой компании важнейшего инструментария логистики.

Главной задачей при принятии управленческих решений в данном случае является формирование стратегий и анализ последствий развития событий в будущем. Очевидно, что для решения логистических задач должен применяться специфический инструментарий. С его помощью специалисты на основе математических моделей могут описывать разнообразные процессы технического, технологического и экономического характера.

* Гаврищук Екатерина Викторовна — аспирант, кафедра информатики и кибернетики, Байкальский государственный университет экономики и права, г. Иркутск, rfnz-vze@mail.ru.

Специфичность логистических систем требует использования СППР на основе комплексов сложных многофакторных моделей, посредством которых эксперты смогут прогнозировать различные ситуации и предвидеть результаты принимаемых управленческих решений.

Большинство существующих в настоящее время СППР либо не направлены в сторону логистики, либо не способны устойчиво функционировать. [1]

Таким образом, работы, направленные на изучение дополнительных свойств процесса принятия решений в логистических системах, и разработка для них новых методов и алгоритмов управления и обработки будут востребованы и актуальны в настоящее время.

С точки зрения науки, логистика, рассматривается в двух аспектах [2]:

- 1) как область практической деятельности с характерными для нее функциями: транспортировки, хранения, управление товарно-сырьевыми запасами;
- 2) как область научной деятельности, предусматривающая разработку механизма оптимизации затрат, сопровождающий весь путь движения товарно-материальных ресурсов.

Интерес вызывает второй аспект логистики как науки, применение ее алгоритмов, методов и принципов на практике управления товарными потоками в торговых компаниях.

Сегодня термин «логистика» стал широко известен. Торговые компании переименовываются в «логистические центры», а классические, закоренелые торговые процессы зовут «логистизацией». При этом зачастую форма не отвечает содержанию. В связи с этим необходимо уточнить термин «логистизация».

Данный термин не так давно встречается в научной литературе, многие авторы отвергают его существование, а некоторые определяют его как «логистический подход». Так, например, А. Гаджинский полагает, что «логистический подход предусматривает управление всеми операциями как единой деятельностью» [3, с. 28]. По нашему мнению, это определение очень широко, оно не раскрывает логику как науку, в которой имеются свои законы, закономерности, методы оптимизации управления товарно-сырьевыми, финансовыми, информационными потоками в компаниях.

На наш взгляд, наиболее соответствующем поставленным выше проблемам соответствует данное в работе [2] А. О. Шкабариной, где под термином «логистизация» понимается процесс совершенствования действующих форм и методов товародвижения, а также внедрения новых инструментов управления потоками и потоковыми процессами на предприятии, основанных на логистических принципах, затрагивающих не только товарно-материальные, но и информационные потоки.

С нашей точки зрения, ценностью этого определения является то, что «логистизация» предусматривает оптимизацию управления потоками с помо-

щью интеграции отдельно взятых участков логистического процесса в эффективную систему, гарантирующую доставку товара точно в срок, сбор необходимой информации, поддержка финансами и кадрами.

«Логистическая технология» как термин сформировался не так давно. Это связано с модернизацией определенных процессов, процедур, методов принятия логистических решений в компаниях с развитой экономикой, в типичные алгоритмы, которые содержат корпоративные информационные подсистемы.

На сегодняшний момент нет разграничения между двумя определениями логистическая технология и логистическая концепция. Под термином «логистическая технология» понимается алгоритм исполнения логистической функции или процесса в системе логистики, входящий в состав информационной системы компании и реализующий логистическую концепцию. В свою очередь, «логистическая концепция» — это платформа для помощи в бизнесе, а также инструмент для оптимизации ресурсов компании при координации главных логистических потоков.

Термин логистическая концепция содержит в себе следующие пункты:

- отказ от товара, на которого нет спроса/или нет заказа покупателей;
- отказ от лишнего запаса товаров на складе;
- отказ от преувеличенного времени на выполнение транспортных и складских операций;
- выявление и устранение брака;
- исключение простоя оборудования;
- сотрудничество с поставщиками товара.

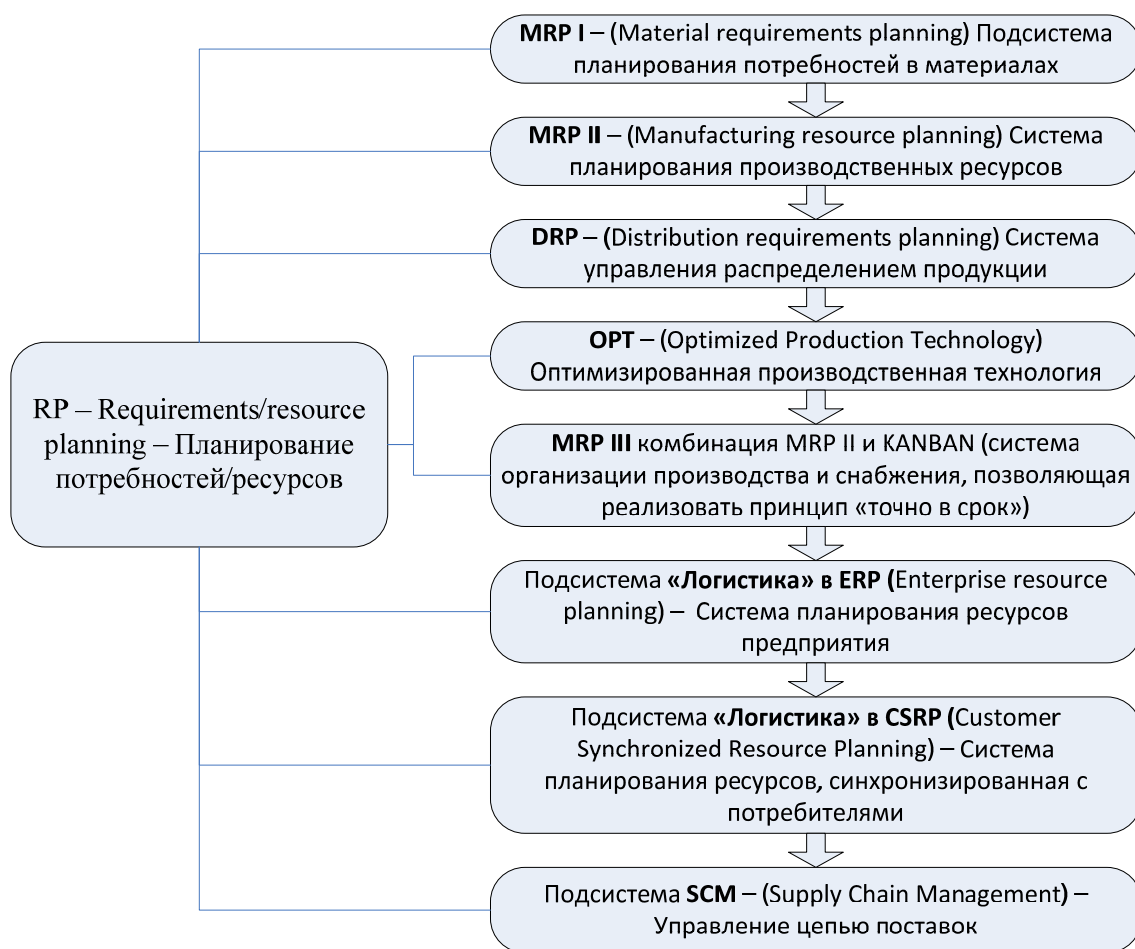
В течение эволюционирования логистики возникли некоторые концепции/технологии, описанные ниже:

- RP — Requirements/resource planning — Планирование потребностей/ресурсов;
- JIT — Just-in-time — «Точно в срок»;
- LP — Lean Production — «Бережливое производство»;
- DDT — Demand-driven techniques — Логистика, ориентированная на спрос;
- SCM — Supply chain management — Управление цепью поставок;
- Integrated logistics — Интегральная логистика;
- Time-based logistics — Логистика в реальном масштабе времени;
- Value added logistics — Логистика добавленной стоимости;
- Virtual logistics — Виртуальная логистика;
- E-logistics — Электронная логистика и др.

На рис. 1 – 4 представлены базовые логистические технологии и соответствующие основные логистические подсистемы в последовательном располо-

жении их создания и внедрения. В логистике различают «тянущие» и «толкающие» логистические системы. В логистических системах первого вида поставщики отгружают товар по мере выполнения поставки, а также на базе сформированного ранее заказа. В логистических системах второго вида товары поставляются в оптовые и розничные магазины по предварительно одобренному графику на основании долговременных заказов. Таким образом, формируются запасы в оптовых и розничных магазинах, которые смогут опередить, предвидеть спрос на конкретный товар.

Логистическая концепция планирования потребностей/ресурсов, представленная на рис. 1, относится к технологии на базе «толкающих» систем. Она предполагает такую систему в компании, в которой средства труда входящие в производственное звено, напрямую этим звеном у предшествующего технологического участка не заказываются. «Толкающие» системы характерны для организаций с плановой структурой управления.



Ри. 1. Логистическая технология RP (Планирование потребностей/ресурсов) и ее основные подсистемы

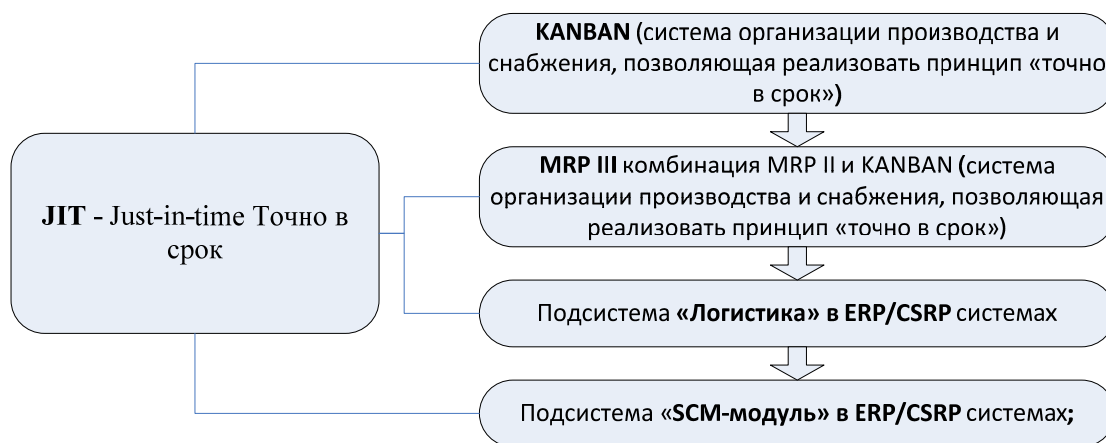


Рис. 2. Логистическая технология JIT («Точно в срок») и ее основные подсистемы

Логистическая концепция JIT «Точно в срок». Главный лозунг концепции звучал так: дан производственный план, необходимо осуществить движение материальных потоков таким образом, чтобы все детали прибывали в требуемом количестве, в нужное место и к определенному моменту времени для изготовления или сборки готового продукта. Так, например, система Kanban (в пер. с япон. — «карта»), впервые была внедрена компанией *Toyota Motors* в 1972 г. Суть концепции сводилась к снабжению необходимыми материалами в том количестве и к такому сроку, который необходим для исполнения заказа.

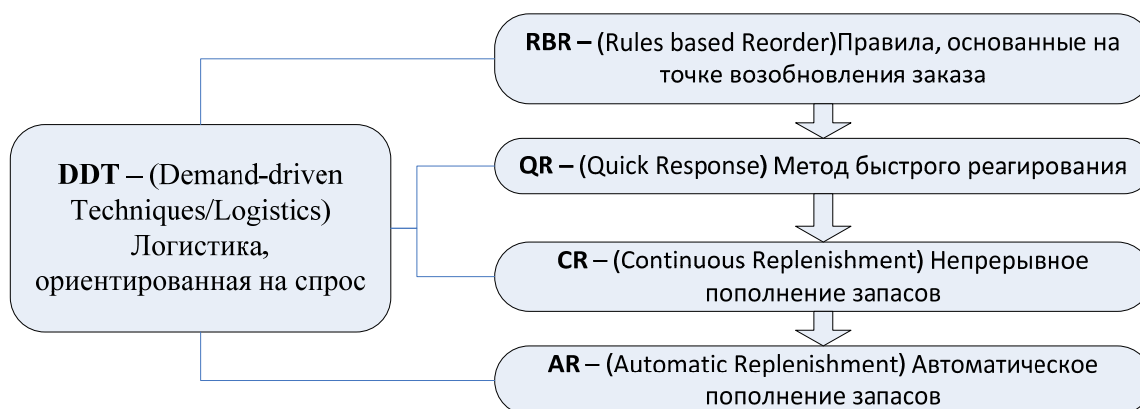


Рис. 3. Логистическая технология DDT (Логистика, ориентированная на спрос) и ее основные подсистемы

Логистическая концепция, ориентированная на спрос (DDT — demand-driven techniques). Концепция, представленная на рис. 3, служила преобразованием концепции планирование потребностей/ресурсов (RP) со стремлением улучшить воздействие на потребительский спрос.

Существуют вариации данной концепции:

– RBR — Rules based reorder, опирается на концепцию точки возобновления заказа (ROP) и величины спроса на продукцию.

– QR — Quick response, метод «быстрого реагирования» предполагает координирование между магазинами розницы и опта с целью распространения готового товара при резком изменении спроса на продукцию.

– CR — Continuous replenishment, технология «непрерывного пополнения запасов», целью которой является формирование логистического плана, ориентированный на постоянное пополнение запасов продукции у ритейлеров (розничные продавцы).

– AR — Automatic replenishment, метод «автоматического пополнения запасов» позволяет поставщикам продукции принимать решения на основе набора правил о товарных свойствах, категориях и характеристик. Категория, включает в себя сведения о размерах, цветах, сопутствующих товарах, продающихся вместе в конкретном розничном магазине.

Рассмотренные выше методы (QR, CR, AR) чаще ориентированы на розничных продавцов (ритейлеров), но они полезны также производителям и поставщикам готовой продукции. С учетом уровня запасов на складах и объемов продаж, они могут более точно планировать поставки, быстро реагировать на изменение спроса на товар, решать проблемы со сбором заказов, местоположением складов и др.

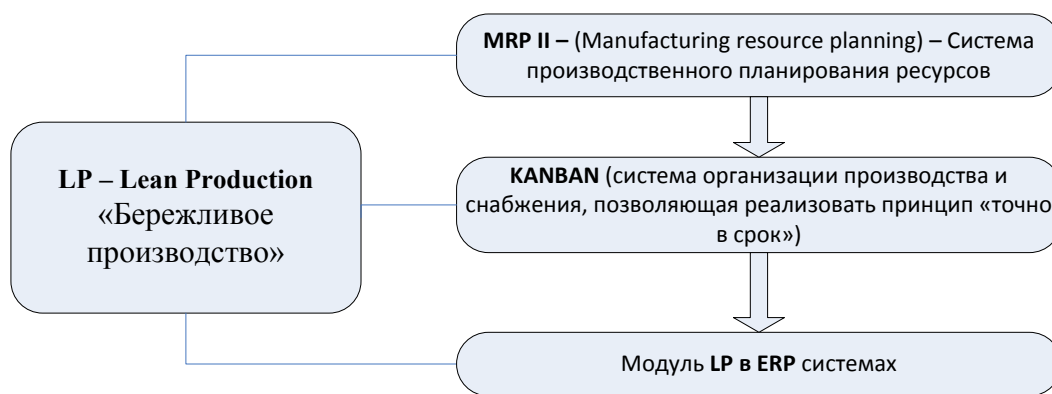


Рис. 4. Логистическая технология LP («Бережное производство») и ее основные подсистемы

Концепция «бережливого производства» (Lean Production, Lean – «тощий, плоский, стройный»), изображенная на рис. 4. Это логистическая концепция, основными принципами которой служит исключение любых видов потерь, устранение ненужных операций. Данная концепция предусматривает привлечение каждого сотрудника компании в развитие бизнеса.

Возможно рассмотрение интегральной логистики, идея которой состоит в том, чтобы усовершенствовать механизм управления не только материальными ресурсами, но и финансовыми, трудовыми, информационными потоками на всех этапах их перемещения. При этом принимают во внимание не только экономические показатели, а также социальные, политические, экологические параметры. Приведем наиболее распространенные технологии:

- ERP — технология планирования ресурсов предприятия;
- CSRP — технология планирования ресурсов (закупок), синхронизированная с покупателем;
- SCM — технология управления цепочками поставок.

Этапы эволюции логистических систем можно рассмотреть на рис. 5, по средствам которых можно показать ряд особенностей [11]:

1. Соответствие состояния управления информационными потоками уровню развития производственных и информационно-компьютерных технологий;
2. Качественное разнообразие форм развития, отражающих решение различных локальных задач производственного менеджмента;
3. Синтез ключевых элементов систем управления информационными потоками «толкающего» и «тянущего» типа с целью устранения недостатков, присущих обеим системам;
4. Повышение гибкости производственных систем.

При рассмотрении данных этапов возможна формулировка критериев в соответствии с особенностями конкретного предприятия и среды, в которой оно функционирует, для того, чтобы правильно осуществить практический выбор той или иной системы управления логистическими потоками.

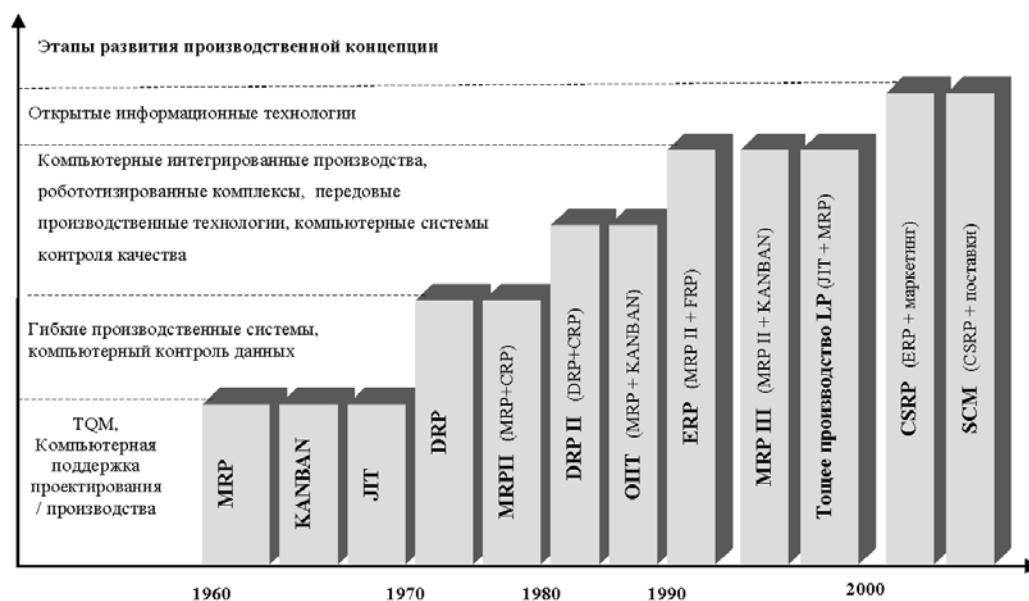


Рис. 5. Этапы эволюции систем управления информационными потоками

В торговой организации ключевой проблемой является создание механизма, направленного на своевременное формирование и пополнение товарных запасов. В данной области было множество исследователей: R. H. Wilson, Harris Ford, Н. Уйэл, Arrow, Rossi, Mark S. Dopfman, а также отечественных деятелей: М. П. Гордон, Б. К. Плоткин, О. А. Новиков, А. И. Семененко, А. Н. Родников и др.

В настоящее время функционирование систем управления логистическими потоками базируется на использовании общепризнанных алгоритмов [9], например, «алгоритм с фиксированным размером заказа», «алгоритм «ЕОQ», «алгоритм (r, Q)» и др.

Модель управления запасами с фиксированным размером заказа. Размер заказа в данной модели, является ключевым параметром, всегда заказывается зафиксированное количество единиц товара. Заказ пополняется в тот момент, когда существующий запас достиг своего порогового значения (точки заказа). Схематично данная модель изображена на рис. 6 [10].

ЕОQ-модель или формула Уилсона применяется для оптимизации размера производственных запасов и запасов готовой продукции. Использование данной модели позволяет, например, определить, какой объем запаса товара предприятие должно закупить единовременно. Под «оптимальным размером заказа» будем понимать такой объем постоянных поставок, при котором обеспечивается требуемое компании количество запасов и достигается минимизация затрат по закупке и хранению товара на складах. Графически это представлено на рис. 7 [12].

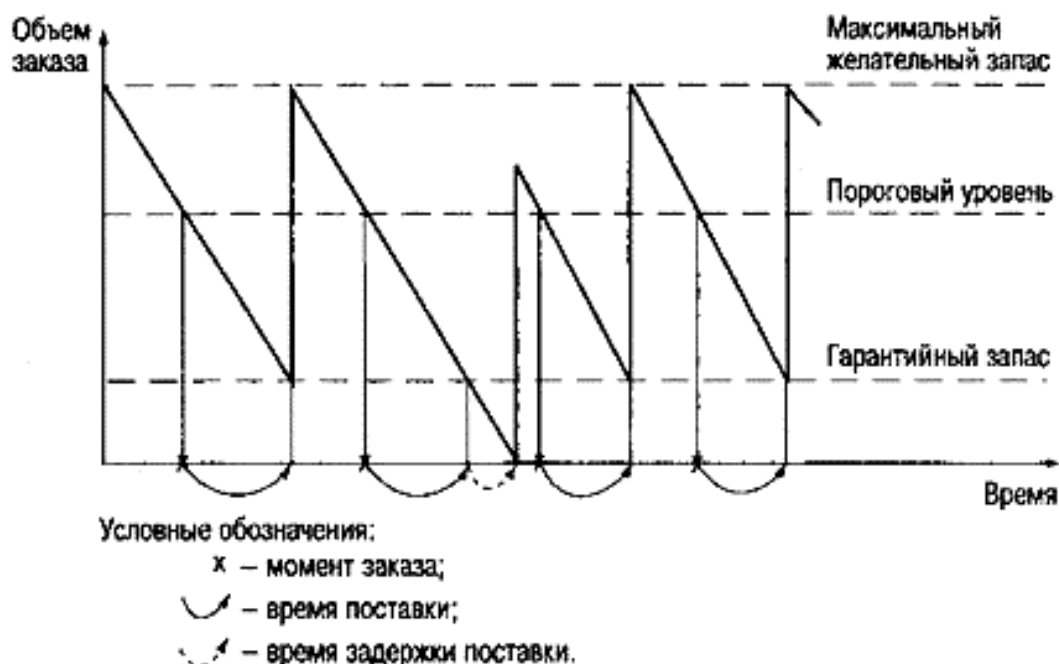


Рис. 6. Модель системы УЗ с фиксированным размером заказа

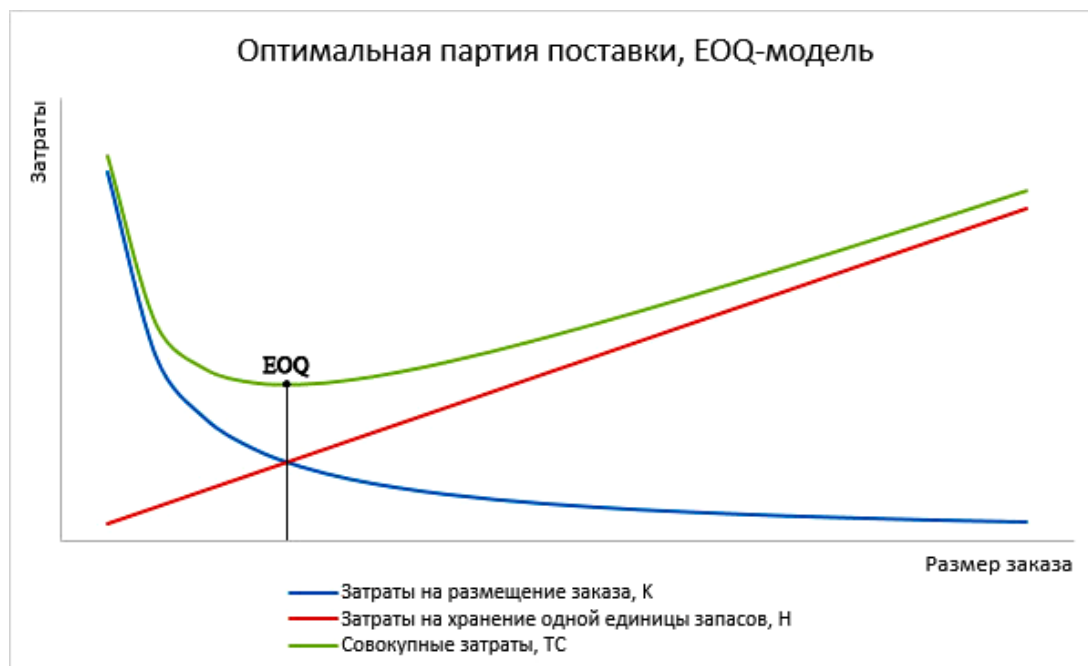


Рис. 7. Графическое представление EOQ-модели

Наилучшая партия поставки товара представляет собой такой объем (Q), при котором значение функции совокупные затраты будут сведены к минимуму.

Модель « r, Q » позволяет в комплексе решать две задачи: поиск размера заказа Q для ресурса n_i и точки заказа r .

Рассмотренные выше алгоритмы не могут быть универсальным методом управления и размещения логистических ресурсов, адаптированных к разнообразным условиям деятельности торговых компаний. Алгоритмы используются в основном для решения логистических задач, но не принимают во внимание логистический процесс в качестве элемента единого информационного пространства.

Выводом из сложившейся ситуации может быть создание универсального метода регулирования логистическими потоками и ресурсами. Он, в свою очередь, позволит учитывать большой объем входных данных как для производственных, так и для управленческих задач. Выходом из данной проблемы является формирование механизма, позволяющего обосновать в текущий момент выбор наилучшего алгоритма управления логистическими потоками. Использование данного механизма позволит повысить качество работы логистической системы управления потоками и ресурсами компании, а также повысит эффективность пополнения и распределения товара на складах.

Подводя итоги, можно сказать, что совершенствование логистических концепций и технологий не достигло своего максимума и непрерывно совер-

шенствуется, продвигается за счет технических, экономических и информационных технологий.

Список использованной литературы

1. Макарян А. С. Совершенствование процедур поддержки принятия решений в логистических системах на основе геоинформационных технологий : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.01 / А. С. Макарян. — Краснодар, 2013. — 164 с.
2. Шкабарина А. О. Логистизация торгово-технологических процессов в оптовой торговле / А. О. Шкабарина // Экономика и управление народным хозяйством. — 2012. — С. 54–61.
3. Гаджинский А. М. Логистика.— 19-е изд. / А. М. Гаджинский. — М. : Дашков и К°, 2010. — 484 с.
4. Шиндина Т. А. Классификация логистических концепций и технологий / Т. А. Шиндина // Вестник ЮУрГУ. — 2014. — Т. 8, № 1. — С. 189–191. — Сер. «Экономика и менеджмент».
5. Медведева В. Р. Логистизация бизнес-процессов современного предприятия / В. Р. Медведева // Логистика сегодня. — 2013. — С. 1–6.
6. Зубов С. П. Логистизация управления производственно-сбытовыми процессами предприятия / С. П. Зубов, Л. А. Сосунова // Экономика. — 2013. — № 2 (100). — С. 105–108.
7. Сергеев В. И. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов : учеб. пособие / В. И. Сергеев. — М. : ИНФРА-М, 2008. — 976 с.
8. Плетнева Н. Г. Теория и методология управления логистическими системами в условиях неопределенности : автореф. дис. ... док. экон. наук : 08.00.05 / Н. Г. Плетнева. — СПб., 2008. — 292 с.
9. Чумаченко П. Ю. Исследование и разработка моделей и алгоритмов прогнозирования и обработки информации для распределенных систем управления опережающими логистическими потоками : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.01 / П. Ю. Чумаченко. — М., 2008. — 174 с.
10. Алесинская Т. В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления : учеб.-метод. пособие / Т. В. Алесинская. — Таганрог. : ТТИ ЮФУ, 2009. — 79 с.
11. Давыдова Е. Ю. Этапы эволюции систем управления информационными потоками на предприятии / Е. Ю. Давыдова // Общественные и гуманитарные науки. — 2013. — С. 70–74.
12. Лисицына Е. В. Оптимальная партия поставки EOQ – модель. – URL : <http://allfi.biz/financialmanagement/WorkingCapitalManagement/optimalnaja-partija-postavki.php> (02.04.2015).