

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

DOI: 10.12737/22256

Гукова Е.А., магистрант

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

## ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

gukova@bsu.edu.ru

На современном этапе развития экономики, особое внимание в строительной отрасли уделяется проблеме логистизации строительства. Высокая конкурентоспособность на рынке в строительной отрасли вызвала необходимость в формировании механизма управления цепями поставок, т.к. логистизация обладает ресурсосберегающим свойством. В статье исследованы такие элементы механизма управления цепями поставок в строительной отрасли как координация транспортных маршрутов, система складирования и оптимизация закупок, разработана авторская модель внедрения эффективной системы маршрутизации грузовых перевозок, как элемента конкурентоспособности на рынке в строительной отрасли.

**Ключевые слова:** логистизация строительства, управление цепями поставок, логистика, маршрутизация грузовых перевозок.

**Введение.** На современном этапе развития экономики, особое внимание в строительной отрасли уделяется управлению цепями поставок, процессом управления информационными и материальными потоками, координацией транспортных маршрутов и системой складирования, оптимизацией закупок, сотрудничеством с поставщиками и партнерами, а также интеграцией снабжения и производства. **Управление цепями поставок в строительной отрасли имеет отличительные характеристики.** В строительстве организация является основным потребителем в системах логистической цепи поставщиков стройматериала. Использование логистического подхода на предприятии предполагает описание существующих потоковых процессов, а материальные, информационные, финансовые и сервисные потоки рассматриваются во взаимной связи и взаимном влиянии [1]. При грамотном логистическом подходе можно уменьшить затраты, изменяя время исполнения заказов, надежность поставок.

*Управление цепями поставок в строительной отрасли делает логичным процесс разгрузки-погрузки.* Появляется возможность точного расчета, например, расчета размещения стройматериалов на стройплощадке, рационализации труда персонала. Также становится возможным точно составлять карту движения автотранспорта, распределения по продукции, весу, надежности перевозки. В настоящее время организация материально-технического обеспечения строительства на корпоративном уровне характеризуется наличием проблем, которые снижают эффективность работы, и как следствие, к мате-

риальным и финансовым потерям. Эти причины характерны в целом для материально-технического снабжения компаний и лишь в определенной доле зависят от строительного производства [2]. Высокая конкурентоспособность на рынке в строительной отрасли вызвала необходимость в логистизации строительства, т.к. управление цепями поставок обладает ресурсосберегающим свойством, что дает возможность быть конкурентоспособными на отраслевом рынке, поскольку системно подходит к организации экономических потоков в процессе строительства зданий и сооружений [3]. Говоря о строительном комплексе, нужно отметить ряд факторов в использовании логистики, которые необходимо учесть для получения конкурентных преимуществ на рынке и, соответственно, повышения эффективности [4].

**Методология.** В процессе проведения исследования и обоснования рекомендаций использовались труды отечественных и зарубежных ученых в области макроэкономики, управления, логистики, экономики и организации строительства.

Проблемам разработки механизма управления цепями поставок, в том числе и в строительной отрасли посвящен ряд работ отечественных и зарубежных авторов - Н.В. Афанасьевой, Е.П. Белотелова, Ю.Н. Голубева, М.П. Гордона, Е.П. Жаворонкова, М.Е. Залмановой, С.Б. Карнаухова, Е.К. Ивакина, К.В. Инютиной, Д.Т. Новикова, О.А. Новикова, О.Д. Проценко, В.М. Пурилка, А.И. Семеновко, Д.В. Соколова, В.Н. Стаханова, С.А. Уварова и других. В ходе

работы применялись методы системного анализа, построения систем управления.

**Основная часть.** Сущность управления цепями поставок заключается в том, что материальные, финансовые, информационные и сервисные потоки начинают рассматривать как единое целое. Строительная отрасль чутко реагирует на изменения в системе управления цепями поставок. Это объясняется тем, что стройки рассредоточены на больших расстояниях, а при этом необходимо учитывать различные объемы потоков материальных ресурсов, учета времени доставки в определенный период строительства различных объектов. Также значительное внимание необходимо уделить сопряженности процесса доставки материальных ресурсов с непосредственным циклом строительства и постоянной изменчивости номенклатуры материалов и изделий от различных поставщиков.

Все это вызывает необходимость сбалансированной работой между многими подразделениями в строительной организации и что, в свою очередь, приводит к необходимости разработки механизма управления цепями поставок в рамках единого потокового процесса транспортировки и доставки строительных материалов и отправки и получения информации одновременно между всеми участниками.

На современном этапе развития экономики существуют как общие проблемы, вызванные российскими инфраструктурными факторами [5-9], так и специальные, влияющие на развитие логистических систем в строительстве. Так, например, в системе распределения ресурсов взаимодействует относительно небольшое количество крупнооптовых и среднеоптовых организованных товарных рынков, обработка материальных потоков нуждается в современном технологическом оборудовании, наблюдаются лишь частичная механизация и автоматизация складских процессов [10].

Все эти факты говорят о том, что в строительной отрасли назрела острая необходимость разработки системы управления цепями поставок. Это касается системы закупочной, производственной, распределительной и транспортно-складской логистики. Система закупочной логистики регулирует начальный этап закупок материальных и технических средств и производственно-технологической комплектации строек, а также организует потоки финансовых, информационных и трудовых ресурсов. Система предпринимательской логистики организуют потоки ресурсов предприятий поставщиков и строительной организации в процессе производства строительных конструкций, изделий и других материалов, проектно-конструкторских,

строительно-монтажных и пусконаладочных работ. Система распределительной логистики способствует организации потоков готовой строительной продукции, работ и услуг, предоставляемых потребителям, а также сопровождающие их потоки финансов, информации и трудовых ресурсов. И, наконец, система транспортно-складской логистики организуют грузопотоки и внутрискладские потоки строительной фирмы.

Более подробно рассмотрим такое направление управления цепями поставок в строительстве как транспортно-складскую логистику. Функция складирования является одной из основ для непрерывной организации строительно-монтажных работ при строительстве объектов, т.к. запасы представляют собой своеобразный накопитель материальных ресурсов, через который он движется как материальный поток только в одном направлении – к конечному потребителю. Транспортировка материальных ресурсов цепи поставок требует сосредоточенности в определенных местах необходимых для строительства объектов запасов, для чего предназначены соответствующие склады. Особое значение приобретает учет текущего уровня запаса на складах различных уровней, определение размера гарантированного запаса, расчет размера заказа, определение интервала времени между заказами и др. [11].

Необходимость в запасах формируется по воздействием таких факторов, как несоответствие количества необходимого для строительства целого объекта и одноразового потребления стройматериалов, что ведет к большому накоплению материальных ресурсов. Так как хранение запасов связано с издержками по их складированию, то необходимо рассчитать необходимый объем в определенный промежуток времени их объем. В условиях неполной информации о модели спроса возможно применения алгоритма осуществления управления поставками с минимальными издержками, которые обеспечивают заданный коэффициент загруженности транспортного средства [12-13].

Возможно также и применение расчетов с учетом синхронного изменения интервала движения и объема поставки материальных средств. От того какая форма товародвижения принята в той или иной строительной организации применяются такие методы как периодичный, релаксационный и метод двух складов. Применение этих методов дает возможность упорядочить их параметры, в которые входят такие элементы как границы колебания запаса, интервалы поставок, вероятную величину запаса и размер заказа на поставку материа-

лов и изделий. Транспортная составляющая является связующим звеном в управлении цепями поставок. Сокращение издержек на транспортировку материальных и технических ресурсов

за счет рационального использования транспортных средств и замены его на более совершенные модели обеспечивает процесс ресурсосбережения в строительной организации.

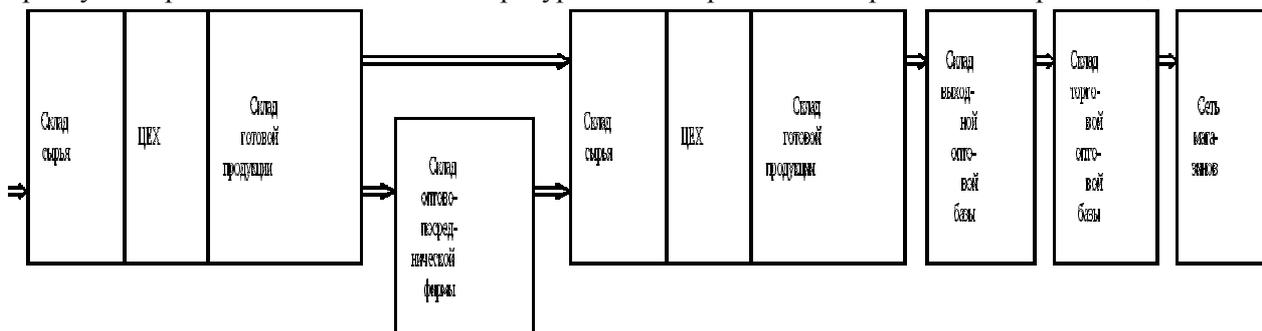


Рис.1. Принципиальная схема цепи складов на пути материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя

Элементами логистики на складе являются снабжение запасами строительных материалов, контролинг в сфере запасов, разгрузочно-погрузочные работы, движение транспорта непосредственно внутри и перевалку грузов (рис.1), складирование и хранение грузов, комплектацию заказов клиентов и отгрузку, сбор и доставку порожних товароносителей, информационное обслуживание склада, обеспечение обслуживания клиентов. Если срок реализации заказов превышает среднестатистическое значение для конкретной организации, склад в таком случае будет перезагружен. Например, при среднем уровне спроса на данный товар, равном 200 изделий в неделю, и сроке его поставки заказчику, равном двум неделям, общий объем переходных запасов этого товара составит в среднем 400 изделий.

Для вычисления (оценки) среднего количества технологических, или переходных, товарно-материальных строительных запасов в данной системе материально-технического обеспечения в целом используют следующую формулу:

$$J = ST \tag{1}$$

где J – общий объем технологических, или переходных (находящихся в процессе транспортировки), товарно-материальных запасов; S - средняя норма продаж этих запасов на тот или иной период времени; T - среднее время транспортировки.

Как правило, заказчик заказывает более единиц материальных ресурсов, чем должно быть востребовано в ходе строительных работ, что снижает риск при транспортировке заказов на строительные площадки, находящиеся на значительном расстоянии друг от друга. Это создает трудности при отправке заказчику товаров в количествах меньше установленного размера. При этом существуют определенные огра-

ничения на размер товарно-материальных запасов. Ограничителем выступают издержки их хранения, поэтому возникает необходимость достижения баланса между преимуществами и недостатками заказывания, с одной стороны, хранения товаров – с другой.

Для достижения баланса необходимо выбрать оптимальный объем партий заказанных товаров или определением экономического (оптимального) размера заказа – economic order quantity (EOQ), который вычисляется по формуле

$$EOQ = 2AD/vr \tag{2}$$

где A – затраты на производство; D – средний уровень спроса; v – удельные затраты на производство; r – затраты на хранение.

Резервные, или буферные, товарно-материальные запасы служат своего рода аварийным источником снабжения в тех случаях, когда спрос на данный товар превышает ожидания. На практике спрос на товары удается точно спрогнозировать чрезвычайно редко. Это же относится и к точности предсказания сроков реализации заказов. Отсюда и необходимость в создании резервных товарно-материальных запасов.

Управление цепями поставок в строительной отрасли, включая транспортировку материальных и технических ресурсов, хранение, складирование и грузопереработку, позволяет сократить повторные складские перевалки грузов не менее чем в 1,5–2 раза. При условии комплексного учета совокупных затрат на перевозку материальных ресурсов, складирование продукции, на погрузочно-разгрузочные работы, создается возможность сократить расходы на передвижение, например, при автомобильных перевозках на 7–20 % и при железнодорожных перевозках на 5–12 % [14]. В частности, от

строительного предприятия требуются сформулированные требования по организации логистического обслуживания, которые определяются планами и графиками строительных работ, спецификацией, обусловленной строительной

технологией, а также стоимостными, временными и качественными характеристиками ожидаемого сервиса. Остальные решения должны быть закреплены [15] за логистическим провайдером (рис. 2).

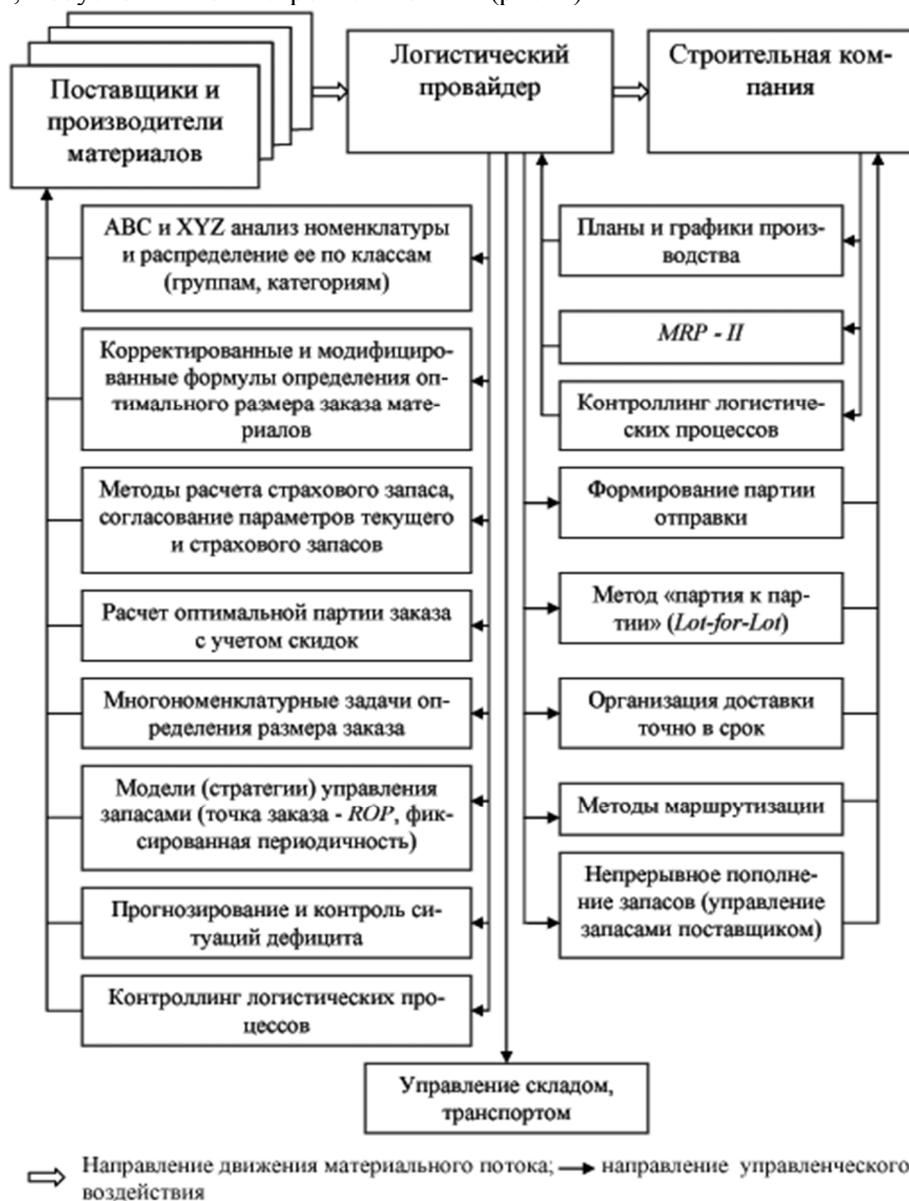


Рис. 2. Решения, принимаемые в цепи поставок строительных материалов

Логистический провайдер регулирует вопрос организации обслуживания, что подразумевает формирование и отправку одно- и многономенклатурных партий поставок на строительные объекты, организация доставки по маршрутам с учетом номенклатуры материалов, их совместимости при перевозке в одном транспортном средстве и количества обслуживаемых объектов, управление запасами на объектных складах.

Можно сделать вывод, что одной из главных задач организации транспортного процесса при создании базы материальных ресурсов для строительства объектов необходимо обеспечить процесс грузопотоков без потерь от по-

ставщика до конечного потребителя, поэтому рекомендуется рассматривать их очень подробно. Для этого необходимо свести всю информацию о грузоперевозках, их сроках, объемах в шахматную ведомость грузооборота каждого строительного объекта. Величина грузопотока рассчитывается исходя из данных о необходимом времени потребления строительных ресурсов, что должно строго соответствовать производственному плану строительства объектов. Также необходимо следить за выполнением отправки материальных ресурсов в соответствии с графиком отгрузки заводов-поставщиков путем маршрутизации перевозок. В ходе данного исследования разработана схема внедрения эффек-

тивной системы маршрутизации грузовых перевозок в строительной отрасли (рис. 3).



Рис. 3. Внедрение эффективной системы маршрутизации грузовых перевозок

Проектирование транспортного обслуживания в системе комплектации строительства материальными ресурсами делает возможным строительным организациям улучшить работу диспетчерских служб, уменьшить затраты времени на выполнение погрузочно-разгрузочных операций и обеспечить сохранность доставляемых на стройки грузов.

**Выводы.** Формирование механизма управления цепями поставок в строительной отрасли должно привести к формированию целостной логистической системы, которая призвана обеспечить координацию всех процессов товародвижения к конечному потребителю, включая закупку строительных материалов, комплектацию, управление запасами и незавершенным производством, производственное диспетчирование. Осуществляется интеграция функций управления и контроля за материальными потоками, технологических процессов строительной фирмы и ее партнеров, материальных и информационных потоков. Управление цепями поставок отвечает за балансирование потребностей и поставок интегрировано по всей цепи создания добавленной стоимости и определяет около 30% успеха бизнеса [16]. Таким образом, организация приобретает возмож-

ность перехода к целостной системе управления цепями поставок, в которой достижение бизнес целей предполагает формирование рациональной организационной интеграции.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Левкин Г.Г. Логистика как предмет внутрифирменного консалтинга при совершенствовании логистической системы // Вестник Омского университета. Сер. «Экономика». 2010. № 3. С. 113–118.
2. Никулин М. Ю. Кластерная модель системы логистики рассредоточенного строительства: дис... канд. эконом. наук. М., 2010. 193 с.
3. Насанович Д. Н. Логистика в строительстве // Транспортные коммуникации: сб. материалов 69 и 70 студенческой научно-технической конференции. Минск: Изд-во БНТУ, 2014. С. 119–120.
4. Никаноркин И.С., Мебадури З.А. Основные направления эффективного управления предприятиями строительного комплекса // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2014. № 2 (30) [Электронный ресурс]. Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: <http://cyberleninka.ru/>

article/n/osnovnye-napravleniya-effektivnogo-upravleniya-predpriyatiami-stroitel'nogo-kompleksa (дата обращения: 2.10.2009).

5. Гридчин А.М., Лесовик В.С. От бюджетного выживания к инновационному развитию // Промышленное и гражданское строительство. 2007. № 8. С. 10–12.

6. Глаголев С.Н., Севрюгина Н.С., Козлова Н.В., Конев А.А. Формирование придорожных сервисных комплексов как компонента транспортно-логистического кластера в общей системе инновационного развития региона // Авто-транспортное предприятие. 2012. № 11. С. 42–44.

7. Тхориков Б.А. Методология индикативного управления // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 10. С. 154–157.

8. Дорошенко Ю.А., Бухонова С.М., Сомина И.В. Теоретические аспекты инвестиционной привлекательности экономических систем // Белгородский экономический вестник. 2014. № 2 (74). С. 3–7.

9. Гукова Е.А., Герасименко О.А. Цели, задачи и методы государственного воздействия на предпринимательскую деятельность // Научный альманах. 2015. № 9 (11). С. 130–132.

10. Калашников С.А., Ильин А.А. Логистические резервы повышения эффективности

функционирования предприятий дорожного строительства // Вестник Самарского государственного университета. 2015. № 8 (130). С. 117–121.

11. Муртазинова К. Р. Управление цепью поставок на основе логистики // Молодой ученый. 2012. №3. С. 174-176.

12. Koshkin G., Smagin V. Filtering and prediction for discrete systems with unknown input using nonparametric algorithms // Proc. 10th International Conference on Digital Technologies. Zilina, Slovakia, July 9–11. 2014. P. 120–124.

13. Janczak D., Grishin Y. State estimation of linear dynamic system with unknown input and uncertain observation using dynamic programming // Control and Cybernetics, 2006. Vol. 35. No. 4. P. 851–862.

14. Воронков А.Н., Лопаткина Т.Н. Транспортно-складская логистика строительства. Н. Новгород: Изд-во ННГАСУ, 2010. 146 с. 14.

15. Плетнева Н. Г., Власова Н. В. Развитие логистики в строительстве: особенности, перспективы, методы принятия решений // Проблемы современной экономики. 2009. № 2 (30). С. 251–253.

16. Литвина Д.Б. Особенности взаимодействия концепции «логистики» и «управления цепями поставок» в строительстве // Инженерный вестник Дона. 2012. №4 (23). С. 127.

---

**Gukova E.A.**

## **FORMATION MECHANISM OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN CONSTRUCTION INDUSTRY**

*At the present stage of economic development, special attention is paid to the construction industry problem logistizatsii construction. The high competitiveness of the market in the construction industry has caused the need for the formation of the mechanism of management of supply chains, because Logistizatsija has a resource-saving feature. The article explores these elements of supply chain management mechanism in the construction industry as the coordination of transport routes, storage system and optimization of procurement, the author developed a model of the effective implementation of freight traffic routing system as an element of competitiveness in the market in the construction industry.*

**Key words:** logistizatsija construction, Supply Chain Management, logistics, routing cargo.

---

**Гукова Елена Арсеновна**, магистрант кафедры менеджмента и маркетинга.  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет.  
Адрес: Россия, 308000, Белгород, ул. Победы, д. 85.  
E-mail: gukova@bsu.edu.ru