

10. Николин, В.И. Организация перевозок мелких партий груза: учеб. пособие / В.И. Николин, Е.Е. Витвицкий. – Омск, ОмПИ, 1991. – 91 с.

УДК 656.135

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ  
ПРИНЦИПОВ В ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ  
ТРАНСПОРТОМ В ПРЯМЫХ ЦЕПЯХ ПОСТАВОК  
ORGANIZATION ON CARGO DELIVERY IN THE DIRECT  
CHAIN OF DELIVERS BY MOTOR TRANSPORT**

*Хоруженко Е.С.*, аспирант;

*Мочалин С.М.*, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой логистики, декан факультета экономики и управления (Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ), г. Омск)

*Khoruzhenko Egor*, Graduate Student;

*Mochalin S.M.*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head Department of Logistics, Dean of the Faculty of Economics and Management (Siberian State Automobile and Highway Academy (SibADI), Omsk)

**Аннотация.** *В статье рассматриваются организационно-управленческие подходы для организации доставки груза в прямой цепи поставок при текущем. Дается характеристика моно- и полипартионной доставки, приводятся возможные варианты этих доставок в зависимости от условий и ограничений представленных в заявке. Ключевые слова: прямые цепи поставок, монопартионная доставка, полипартионная доставка, условия и ограничения доставки, «точно в срок», «точно в последовательности».*

**Abstract.** *The article considers the organizational and management approaches for organization of cargo delivery in the direct chain of supply from the position of concepts «just-in-time, just-in-sequence». Give the characteristics of mono- and polishipment delivery are possible solutions of these deliveries depending on the conditions and restrictions of the application.*

### **Введение**

Укрупнение бизнеса для охвата большей сферы деятельности позволяет включить в управление большее количество объектов. Объединение транспортировки с выполнением грузовых операций позволяет оптимизировать в целом цепочку поставок, снижая таким образом общие затраты на доставку. Практика показывает, что оптимизация цепочек поставок по

единому критерию приводит к снижению складских затрат и повышению затрат на транспортировку. Условием такой оптимизации, естественно, является общее управление цепочкой поставок. На сегодня известно множество концепций доставки груза: «точно в срок», «точно в последовательности», «от двери до двери» и др. Концепция «точно в срок» предполагает, сведение к минимуму простоев в ожидании материалов и обеспечение полной согласованности процессов доставки грузов при их взаимодействии. Концепция «точно в последовательности» представляет, такую организацию логистических процессов, в результате которых заказанный груз доставляется не только точно вовремя, но и согласно заявленной последовательности, которая необходима [2].

Доставка каждой партии груза должна осуществляться согласно последовательности указанной грузополучателем в заявке. Невыполнение условий и ограничений, по доставке груза, ведет к увеличению дополнительных затрат грузоотправителя. Для повышения эффективности управления операциями логистического процесса во всей цепи поставок (ЦП) необходимо использование данных принципов. Например, можно оперативно заменить маршрут, вид транспорта, но при этом важно не нарушать условия и ограничения по доставке. Эти проблемы были рассмотрены такими учеными, как Кудрявцев П.А. и Пахотин А.С.

### **Основная часть**

Несмотря на наличие проблем при применении концепций «точно в срок», «точно в последовательности» на практике, вопрос развития данных концепций актуален. Актуальность развития концепций «точно в срок», «точно в последовательности» в транспортной логистике состоит не только в снижении производственных запасов и соответствующих издержек, но и в том, что фактически только в такой системе производство становится ясным, понятным и управляемым. Благодаря такой системе улучшаются отношения с заказчиками, улучшается положение фирмы на рынке, ее финансовое состояние, повышается конкурентоспособность.

#### ***Понятие моно- и полипартионной доставки грузов.***

В работе объектом исследования является доставка груза в прямой цепи поставок одним автомобилем, работа которого осуществляется по маятниковому маршруту с обратным не груженым пробегом. В ходе исследования заявок на доставку груза установлены следующие ограничения, накладываемые на этот процесс: регулярность поставки; объем перевозимого груза; грузоподъемность транспортного средства; количество автомобилей работающих в системе равно 1 ( $A_c = 1$  ед.); совместимость времени работы грузоотправителя, грузополучателя. Параметры заявки заданы: объем заказанного груза ( $Q$ ), количество партий ( $n$ ), время начала ездки

(партии) ( $T_n$ ), время окончания ездки (партии) ( $T_{ок}$ ), время начала доставки партии ( $T_{н.д}$ ), время окончания доставки партии ( $T_{ок.д}$ ).

В ходе проведенных исследований также были определены следующие условия доставки груза:

- грузоподъемность транспортного средства ( $q$ );
- класс груза – 1;
- сроки доставки ( $T_{тв}$ );
- объем перевозимого груза указанный в заявке ( $Q$ ) не должен превышать пропускную способность цепи поставки ( $W_c$ );
- поступление груза к грузополучателю осуществляется точно в определенной последовательности.

На основе проведенных исследований выявлено, что доставки делятся на моно и полипартионные. Монопартионная доставка – такая доставка груза, которая осуществляется в рамках заявки одной партии. Полипартионная доставка – такая доставка, в которой предъявленный объем груза доставляется за  $n$ -е количество партий, где  $n > 1$ . Например: согласно полученной заявке грузополучателю необходимо доставить груз. Общий объем груза 80 т, но 20 т необходимо доставить к 10.00 ч, 30 т – к 14.00 ч 30 т – к 18.00 ч. Таким образом, доставка груза будет осуществляться партиями: 1 партия – 20 т к 10.00 ч, 2 партия – 30 т – к 14.00 ч, 3 партия – 30 т – к 18.00 ч.

Данные виды доставки можно классифицировать по следующим признакам проходящего материального потока в соответствии с условиями данной заявки:

1. Количество доставок за время работы ЦП:
  - монопартионная доставка;
  - полипартионная доставка.
2. Объем перевозимого груза за одну партию (для полипартионной доставки), за одну ездку (для монопартионной доставки):
  - с фиксированным объемом перевозимого груза за партию (ездку);
  - с нефиксированным объемом перевозимого груза за партию (ездку).
3. Время ожидания грузополучателем очередной порции (партии) груза:
  - с одинаковым временем ожидания;
  - с различным временем ожидания.
4. Время ожидания автомобиля начала исполнения ездки (партии):
  - без времени ожидания;
  - с одинаковым временем ожидания;
  - с различным временем ожидания.
5. Ограничение по времени начала и окончания партии (ездки):
  - с ограничением времени начала партии (ездки);
  - с ограничением времени окончания партии (ездки);
  - с ограничением времени начала и окончания партии (ездки).

6. Однородность перевозимого груза за партию. Данный признак характерен только для полипартионной заявки:

- однородный;
- неоднородный.

Для монопартионной доставки груза характерно:

- время доставки одной партии и общее время доставки совпадают;
- доставка всего объема заявки производится в рамках одной партии;
- фиксированный объем перевозимого груза за всю партию;
- тип груза во всей партии (заявке) однороден.

Монопартионную доставку можно классифицировать следующим образом:

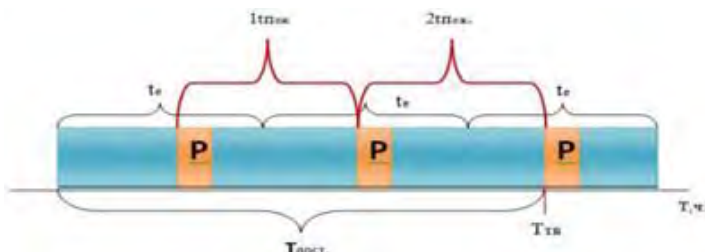
1. Объем перевозимого груза за езду ( $Q_c$ ): с одинаковым по величине объемом перевозимого груза за езду; с разной величиной объема перевозимого груза за езду. Непостоянство объема перевозимого груза за езду объясняется тем, что: заказчик сам может планировать количество (объем) груза доставляемого за езду; возможна некратность грузоподъемности автомобиля и объема доставки; ассортимент груз может быть разнороден.

2. Время ожидания грузополучателем очередной порции груза ( $t_{\text{пoж}}$ ): с одинаковым временем ожидания; с различным временем ожидания.

3. Время ожидания автомобиля начала исполнения ездки ( $t_{\text{oж.а}}$ ): без времени ожидания; с одинаковым временем ожидания; с различным временем ожидания.

4. Ограничения времени доставки «точно в срок» ( $T_{\text{тв}}$ ): ограничение времени окончания доставки; ограничение времени начала доставки; ограничение времени начала и окончания доставки.

*Рассмотрим пример монопартионной доставки.* Согласно полученной заявке на перевозку груза, грузополучателю необходимо доставить за смену 30т. железобетонных изделий (плит перекрытия) к 15.00ч. ( $T_{\text{тв}}$ ). Необходимо выполнить доставку груза с соблюдением заданных условий и ограничений «точно в срок». При данных условиях и ограничениях схематически доставка будет иметь вид как на рисунке 1.



**Рисунок 1** – Монопартионная доставка время ожидания распределено равномерно

Особенностями данной доставки является то, что время ожидания грузополучателя очередной порции груза распределено равномерно:  $t_{\text{пoж}} > 0$ ,  $1t_{\text{пoж}} = 2t_{\text{пoж}}$ , время ожидания автомобиля начала исполнения ездки отсутствует  $t_{\text{oж.е.}} = 0$ , что в данном случае  $t_{\text{пoж}} = t_{\text{е.}}$ . Классификация полипартионной доставки. Для полипартионной доставки груза характерно: наличие более одного времени доставки «точно в срок»; доставка всего объема заявки производится за несколько партий; нефиксированный или фиксированный объем перевозимого груза за партию; тип груза может быть как однородным, так и неоднородным в рамках заявки; количество партий больше одной.

Доставка груза на основе планирования продаж и исполнения операций на производство осуществляются полипартионной доставкой [3].

Полипартионную доставку можно классифицировать следующим образом:

1. объема перевозимого груза за партию:

- фиксированный объем;
- нефиксированный объем.

2. времени ожидания грузополучателем доставки (разгрузки) очередной партии:

- с одинаковым временем ожидания;
- с различным временем ожидания.

3. времени ожидания автомобиля начала исполнения очередной партии:

- без времени ожидания;
- с одинаковым временем ожидания;
- с различным временем ожидания.

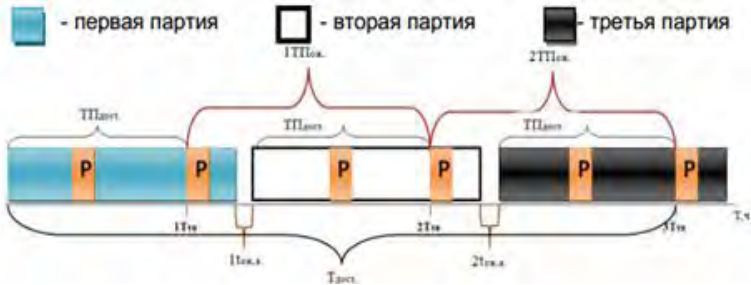
4. ограничения времени доставки «точно в срок»: ограничение времени окончания доставки; ограничение времени начала доставки; ограничение времени начала и окончания доставки; возможно сочетание всех типов временных ограничений в рамках одной заявки.

Приведем примеры полипартионной доставки:

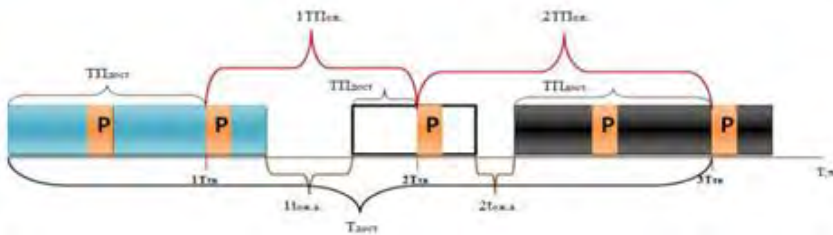
*Пример 1:* согласно полученной заявке на перевозку груза, грузополучателю необходимо доставить за смену общий объем груза 60 т, 3 партии песка по 20 т. Первая партия объемом 20 т должна быть доставлена к 10.00 ч ( $1T_{\text{тв}}$ ): = 10.00 ч). Вторая партия объемом 20 т должна быть доставлена к 14.00 ч ( $2 T_{\text{тв}}$ ): = 14.00 ч). Третья партия объемом 20 т должна быть доставлена к 18.00 ч ( $3T_{\text{тв}}$ ): = 18.00 ч). При данных условиях и ограничениях схематически доставка будет иметь вид как на рисунке 2.

Особенностями данной доставки является то, что время ожидания грузополучателя очередной порции груза распределено равномерно:  $t_{\text{oж.а}} > 0$ ,  $1t_{\text{oж.а}} = 2t_{\text{oж.а}}$ , время ожидания грузополучателя очередной партии груза распределено равномерно  $1T_{\text{пoж}} = 2 T_{\text{пoж}}$ . *Пример 2:* согласно полученной заявке на перевозку груза, грузополучателю необходимо доставить за сме-

ну общий объем груза 50 т, 3 партии песка, объем перевозимого груза для каждой партии индивидуален. Первая партия объемом 20 т должна быть доставлена к 10.00 ч ( $1T_{ТВ} = 10.00$  ч). Вторая партия объемом 10 т должна быть доставлена к 14.00 ч ( $2T_{ТВ} = 14.00$  ч). Третья партия объемом 20 т должна быть доставлена к 16.00ч ( $3T_{Пож} = 16.00$  ч).



**Рисунок 2** – Полипартионная доставка



**Рисунок 3** – Полипартионная доставка время ожидания неравномерно

В данном примере полипартионной доставки, особенностями является то, что время ожидания грузополучателя очередной порции груза распределено неравномерно:

$t_{ож.а} > 0$ ,  $1t_{ож.а} \neq 2t_{ож.а}$ , время ожидания грузополучателя очередной партии груза распределено неравномерно  $1T_{Пож} \neq 2T_{Пож}$ .

Общим во всех приведенных примерах является то, что общее время доставки груза не должно быть больше времени работы системы –  $T_{дост} T_{р.с.}$ . Каждая партия в полипартионной доставке может быть рассмотрена как монопартионная доставка.

Грамотная организация доставки обеспечит соблюдение сроков доставки грузов и исключит дополнительные затраты.

## Выводы

При реализации концепции «точно в срок» и «точно в последовательности» возникают определенные трудности и необходимы определенные условия. Возможными проблемами применения данной концепции могут быть: производственные потери при несоблюдении сроков поставок; недостоверная информация о финансовом состоянии поставщика и производителя; высокие штрафы для поставщиков из-за несоблюдения сроков поставок [1].

Можно сделать следующие выводы по статье:

1. Проанализированы параметры заявки на доставку груза в прямой цепи поставок и проведено обобщение.
2. Разработана классификация моно- и полипартионных доставок по определенным параметрам. Все ЦП (моно-, полипартионные доставки) характеризуются определенными классификационными признаками, которые необходимо учитывать при планировании работы системы доставки груза.
3. Выявлено, что условия доставки влияют на продвижение материального потока по ЦП.

## Литература

1. Иванов, Д.Л. Управление цепями поставок / Д.Л. Иванов. – СПб.: Изд-во Политехи, ун-та, 2009. – 660 с.
2. Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок / М. Кристофер; пер. с англ. под общ. ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2005. – 316 с.: пл. - (Серия «Теория и практика менеджмента»)
3. Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок / Д. Уотерс; пер. с англ. – М.: ЮНИТИ- ДАН А, 2003. – Серия «Зарубежный учебник». – 530 с.
4. Чебакова, Е.О. Техничко-экономическое планирование транспортного процесса в цепях поставок / Е.О. Чебакова, С.М. Мочалин, В.В. Варакин. – Омск: СибАДИ. – 2009. – 320 с.
5. Васильев, Н.М. Автомобильный транспорт: организация и эффективность / Н.М. Васильев [др.].
6. Витвицкий, Е.Е. Развозочно-сборные автотранспортные системы перевозки грузов / Е.Е. Витвицкий. – Омск: Изд-во «Вариант-Сибирь», 2003. – 274 с.
7. Николин, В.И. Основы теории транспортных систем (грузовые перевозки) / В.И. Николин, Е.Е. Витвицкий, С.М. Мочалин, Н.И. Ланьков. – Омск.: изд-во ОмГПУ, 1999. – 283 с.
8. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теория транспортных процессов и систем» для бакалавров профиля «Ор-

ганизация перевозок и управление на транспорте» дневной формы обучения / Сост.: Д.Ю. Кабанец. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2009. – 38 с.

9. Николин, В.И. Автотранспортный процесс и оптимизация его элементов / В.И. Николин. – М.: Транспорт, 1990. – 191 с. (6 экз.)

10. Николин, В.И. Организация перевозок мелких партий груза: учеб. пособие / В.И. Николин, Е.Е. Витвицкий. – Омск, ОмПИ, 1991. – 91 с.

УДК 656.073

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУЗОПОТОКА МЕЖДУ СКЛАДАМИ  
ТЕРМИНАЛА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ  
РЕШЕНИЯ**

**DISTRIBUTING TRAFFIC OF GOODS BETWEEN STORAGE  
OF THE TERMINAL WITH THE HELP OF AN AUTOMATED  
INFORMATION SYSTEM ASSISTING DECISION-MAKING**

*Шраменко Н.Ю.*, доктор технических наук, доцент, профессор  
(Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,  
г. Харьков, Украина)

*Shramenko N.U.*, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor  
(Kharkov National Automobile and Highway University, Kharkov, Ukraine)

**Аннотация.** *Предложена двухуровневая модель распределения грузопотока между складами грузового терминала в условиях неопределенности. Разработаны рекомендации по усовершенствованию автоматизированной системы поддержки принятия решения.*

**Abstract.** *A two-level distribution model of traffic of goods between storages of the cargo terminal in the conditions of uncertainty has been proposed. Recommendations for improvements of the automated system assisting decision-making have been developed.*

### **Введение**

В современных условиях особого внимания требует процесс организации и оперативного управления транспортно-складским процессом с помощью автоматизированных систем, в том числе при осуществлении субъектами грузового терминала (операторами складов, диспетчером логистического центра) оперативного управления процессом разгрузки (погрузки) транспортных средств, которые обслуживаются на отдельных идентичных складах терминала.