

УДК 656.135

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ В ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

С. М. Мочалин, Л. В. Тюкина

Аннотация. В статье рассматриваются организационно-управленческие подходы для организации доставки груза в прямой цепи поставок с позиций концепций «точно в срок», «точно в последовательности». Дается характеристика моно- и полипартионной доставки, приводятся возможные варианты этих доставок в зависимости от условий и ограничений представленных в заявке.

Ключевые слова: монопартионная доставка, полипартионная доставка, условия и ограничения доставки, «точно в срок», «точно в последовательности».

Введение

Одной из ключевых функций логистики является доставка грузов. Ключевыми принципами, которой является 6 правил логистики.

В условиях конкуренции приспособление к интересам клиентуры требует от перевозчиков своевременной реакции на эти запросы, в свою очередь это влечет за собой улучшение качества обслуживания, минимизацию времени исполнения заказов и строгое соблюдение согласованного графика 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.

Однако, 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-, 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 ($A_c = 1 \text{ед.}$); 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 -ое количество партий, где $n > 1$. Например: согласно полученной заявке грузополучателю необходимо доставить груз. Общий объем груза 80т., но 20т. необходимо доставить к 10.00ч., 30т. – к 14.00ч., 30т. – к 18.00ч. Таким образом, доставка груза будет осуществляться партиями:

1 партия - 20т. к 10.00ч.,

2 партия - 30т. – к 14.00ч.,

3 партия - 30т. – к 18.00ч.

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 езду (для монопартионной доставки):

- с фиксированным объемом перевозимого груза за партию (езду);

- с нефиксированным объемом перевозимого груза за партию (езду).

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.

Классификация монопартионной доставки

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_e): 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 некрatность грузоподъемности автомобиля и объема доставки; ассортимент груз может быть разнороден.

2. время ожидания грузополучателем очередной порции груза ($t_{ож}$): с одинаковым временем ожидания; с различным временем ожидания.

3. время ожидания автомобиля начала исполнения ездки ($t_{ож.а}$): без времени ожидания; с одинаковым временем ожидания; с различным временем ожидания.

4. ограничения времени доставки «точно в срок» ($T_{тв}$): 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. ($T_{тв}$). 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.

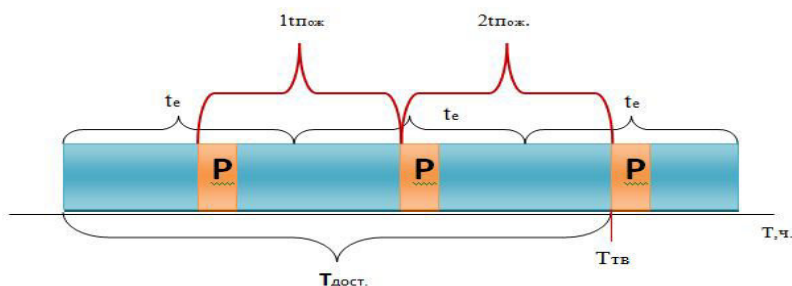


Рис. 1. Монопартионная доставка: - время ожидания автомобиля начала исполнения ездки ($t_{ож.е.}$) отсутствует; - время ожидания грузополучателя очередной порции груза ($t_{пож.}$) распределено равномерно.

Особенностями данной доставки является то, что время ожидания грузополучателя очередной порции груза распределено равномерно: $t_{пож.} > 0$, $1t_{пож.} = 2t_{пож.}$, время ожидания автомобиля начала исполнения ездки отсутствует $t_{ож.е.} = 0$, что в данном случае $t_{пож.} = t_e$.

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 60т., 3 партии песка по 20т. Первая партия объемом 20т. должна быть доставлена к 10.00ч. ($1T_{ТВ} = 10.00ч$). Вторая партия объемом 20т. должна быть доставлена к 14.00ч. ($2T_{ТВ} = 14.00ч$). Третья партия объемом 20т. должна быть доставлена к 18.00ч. ($3T_{ТВ} = 18.00ч$). При данных условиях и ограничениях схематически доставка будет иметь вид как на рисунке 2.

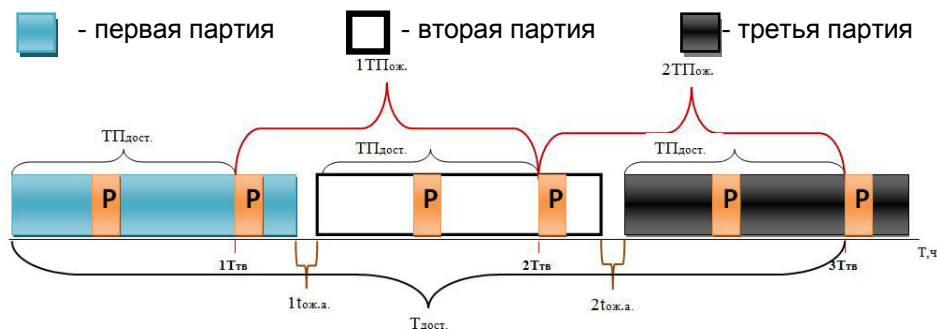


Рис. 2. Полипартионная доставка: - время ожидания автомобиля начала исполнения партии ($t_{ож.а.}$) распределено равномерно; - время ожидания грузополучателя очередной партии груза ($T_{Пож.}$) распределено равномерно; - объем перевозимого груза каждой партии const

Особенностями данной доставки является то, что время ожидания грузополучателя очередной порции груза распределено равномерно: $t_{ож.а} > 0$, $1t_{ож.а} = 2t_{ож.а}$, время ожидания грузополучателя очередной партии груза распределено равномерно $1T_{Пож.} = 2T_{Пож.}$.

Пример 2: согласно полученной заявке на перевозку груза, грузополучателю необходимо доставить за смену общий объем груза 50т., 3 партии песка, объем

перевозимого груза для каждой партии индивидуален. Первая партия объемом 20т. должна быть доставлена к 10.00ч. ($1T_{ТВ}=10.00ч$). Вторая партия объемом 10т. должна быть доставлена к 14.00ч. ($2T_{ТВ}=14.00ч$). Третья партия объемом 20т. должна быть доставлена к 16.00ч. ($3T_{ТВ}=16.00ч$). При данных условиях и ограничениях схематически доставка будет иметь вид как на рисунке 3.

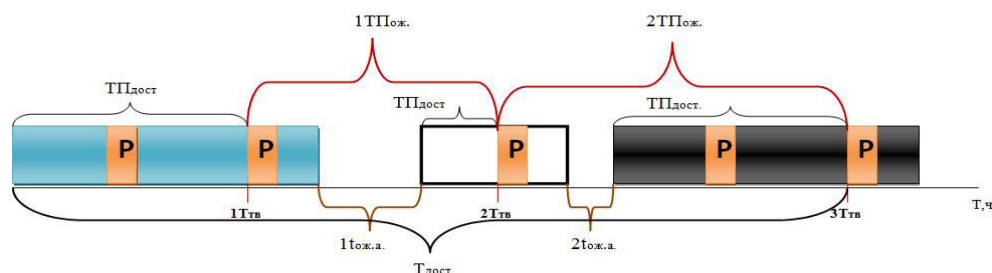


Рис. 3. Полипартионная доставка: - время ожидания автомобиля начала исполнения партии (тож.а) распределено неравномерно; - время ожидания грузополучателя очередной партии груза ($T_{Пож.}$) распределено неравномерно; - объем перевозимого груза индивидуален для каждой партии

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 - $T_{дост.} \leq T_{р.с.}$

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.

Библиографический список

1. <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/just-in-time.html> Энциклопедия производственного менеджера (дата обращения 19.10.13).
2. Иванов Д. А. Управление цепями поставок. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 660 с.
3. Майкл Джордж. Бережливое производство + шесть сигм. Пер. с англ. – 3-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 360с.

ORGANIZATION OF CARGO DELIVERY IN THE DIRECT CHAIN OF DELIVERIES BY MOTOR TRANSPORT

S. M. Mochalin, L. V. Tyukina

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 polishment delivery are possible solutions of these deliveries depending on the conditions and restrictions of the application.

Keywords: delivery, monoshipment shipping, polishment shipping, conditions and limitations of delivery «just-in-time, just-in-sequence».

Bibliographic list

1. <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/just-in-time.html> Encyclopedia production Manager
2. Ivanov D.A. supply chain Management. SPb. IZD-VO Politeh. University, 2009. - 660 p.
3. Michael George. Lean manufacturing and six Sigma. Lane. from English. - 3-e Izd. - M: Alpina Business books, 2007. – 360 p.

Мочалин Сергей Михайлович – доктор технических наук, профессор Сибирской государственной автомобильно-дорожной

академии (СибАДИ). Основное направление научных исследований – разработка теоретических основ транспортной логистики. Имеет 117 опубликованных работ. e-mail: mochalin_sm@mail.ru.

Тюкина Людмила Владимировна - аспирантка Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии (СибАДИ). Основное направление научных исследований – разработка методов управления транспортно-складскими процессами в цепях поставки грузов. Имеет 2 опубликованные работы. e-mail: lyudmila.omsk@mail.ru

УДК 156.13

ВЛИЯНИЕ ВЕРОЯТНОСТНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ВРЕМЕНИ ПРОСТОЯ ПОД ПОГРУЗКОЙ-ВЫГРУЗКОЙ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ В НЕНАСЫЩЕННОЙ МАЛОЙ АВТОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ

Б. С. Трофимов, Е. Е. Витвицкий

Аннотация. К результатам следует отнести: постановку задачи; процедуру решения, результаты проектирования (расписания, планы перевозок для двадцати четырех событий); оценку влияния вероятностной величины времени простоя под погрузкой-выгрузкой на функционирование автомобилей в ненасыщенной малой автотранспортной системе перевозок грузов

Ключевые слова: вероятностная величина времени простоя под погрузкой-выгрузкой; проектирование ненасыщенной малой автотранспортной системы перевозок грузов; планы перевозок грузов.

Введение

Наряду с вероятностной величиной средней технической скорости [1], величина времени простоя под погрузкой-выгрузкой вероятностно влияет на результаты работы автомобилей в ненасыщенной малой автотранспортной системе перевозок грузов (АТСПГ). Однако до настоящей работы данное утверждение не было подкреплено исследованиями [2, 3, 4 и др.].

Ранее [5], было доказано, что выполнение расчетов по модели профессора Николина В. И., а затем проверка расчетов путем построения расписаний – нецелесообразны, из соображений трудоемкости.

Основная часть

Воспользуемся исходными данными работы [6], примем условие $t_n = t_e$, величины t_{ng} , $t_{ng} - \sigma$, $t_{ng} + \sigma$ возьмем из работы [7] и представим в таблице 1.

Таблица 1 — Значения параметра t_{ng}

Номер события	Ситуация		
	$t_{ng} = M, ч$	$t_{ng} = M - \sigma, ч$	$t_{ng} = M + \sigma, ч$
1	0,3	0,25	0,35
2	0,4	0,35	0,45
3	0,5	0,45	0,55
4	0,6	0,55	0,65
5	0,7	0,65	0,75
6	0,8	0,75	0,85
7	0,9	0,85	0,95
8	1	0,95	1,05