

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Экономика и логистика»

Т. В. Пильгун

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Учебно-методическое пособие
для студентов направления специальности 1-27 02 01-01
«Транспортная логистика (автомобильный транспорт)»

В 2 частях

Часть 2

*Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию
в области экономики и организации производства*

Минск
БНТУ
2018

УДК 656:005.932(076.5)
ББК 65.291.592-81*65.37я73
ПЗ2

Рецензенты:

кафедра «Управление эксплуатационной работой и охрана труда»
Белорусского государственного университета транспорта;
(кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента
Белорусского государственного университета информатики
и радиоэлектроники *Н. Г. Забродская*

Пильгун, Т. В.

ПЗ2 Транспортная логистика : учебно-методическое пособие для студентов направления специальности 1-27 02 01-01 «Транспортная логистика (автомобильный транспорт)» : в 2 ч. Ч. 2 / Т. В. Пильгун. – Минск : БНТУ, 2018. – 88 с.
ISBN 978-985-583-318-6 (Ч. 2).

Учебно-методическое пособие адресовано студентам направления специальности 1-27 02 01-01 «Транспортная логистика (автомобильный транспорт)» для проведения практических занятий, проверки знаний, самообразования по дисциплине «Управление потоками в транспортных системах».

Приводятся теоретические положения, задания и практические выкладки в виде примеров выполнения практических работ, вопросы для самообразования и подготовки к испытаниям знаний.

Часть 1 выпущена в 2017 году.

УДК 656:005.932(076.5)
ББК 65.291.592-81*65.37я73

ISBN 978-985-583-318-6 (Ч. 2)
ISBN 978-985-583-010-9

© Пильгун Т. В., 2018
© Белорусский национальный
технический университет, 2018

Оглавление

Предисловие.....	4
1. Практические работы.....	5
<i>Практическая работа № 1. Выбор перевозчика при организации перевозки грузов</i>	<i>5</i>
<i>Практическая работа № 2. Нормативно-правовые основы транспортно-экспедиционной деятельности</i>	<i>13</i>
<i>Практическая работа № 3. Терминальные технологии и оценка целесообразности терминальной перевозки</i>	<i>20</i>
<i>Практическая работа № 4. Построение сетевого графика смешанной перевозки грузов, расчет параметров транспортных схем доставки груза.....</i>	<i>30</i>
<i>Практическая работа № 5. Выбор рационального маршрута смешанной перевозки с использованием критериев принятия решений в условиях неопределенности</i>	<i>40</i>
<i>Практическая работа № 6. Графический метод отображения смешанной перевозке груза</i>	<i>45</i>
<i>Практическая работа № 7. Оптимизация вагонопотоков в системе железнодорожного транспорта</i>	<i>50</i>
<i>Практическая работа № 8. Взаимодействие видов транспорта на терминалах</i>	<i>61</i>
<i>Практическая работа № 9. Разработка контактного графика логистического взаимодействия видов транспорта в процессе доставки груза.....</i>	<i>68</i>
2. Вопросы для проведения проверки знаний и самоконтроля	75
Список рекомендуемой литературы	90

Предисловие

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с учебной программой по дисциплине «Управление потоками в транспортных системах» для специальности 1-27 02 01 «Транспортная логистика».

Основные задачи учебно-методического пособия:

изучение студентами способов и методов совершенствования управления потоками в транспортных системах, комплексного планирования транспортных и производственных процессов, рационализации маршрутов продвижения материальных потоков при организации грузовых перевозок, интеграции транспортных процессов и процессов, связанных с транспортировкой, в единый технологический алгоритм;

ознакомление студентов с основами нормативно-правовой базы, обеспечивающей реализацию методов современной транспортной логистики, и основными терминами транспортной логистики;

подготовка будущего специалиста к практической и научной работе по вопросам транспортно-логистической организации доставки грузов от производителя к потребителю, а также обеспечения эффективного продвижения материальных потоков, транспортно-экспедиционного обслуживания, сохранности грузов, правильного выбора транспортных средств, охраны труда и защиты окружающей среды в процессе доставки.

Учебно-методическое пособие предусмотрено для проведения практических занятий под руководством преподавателя.

По результатам решения задач по каждой из практических работ студенты готовят отчеты, содержание которых приведено после каждой практической работы.

1. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа № 1

ВЫБОР ПЕРЕВОЗЧИКА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ

Цель работы: приобретение навыков по использованию системы ранжированных показателей качества транспортно-экспедиционных услуг для выбора перевозчика при организации перевозки грузов.

Задачи практической работы

1. После ознакомления с теоретическими положениями самостоятельно определить перечень критериев (не менее 9) для расчета рейтинга и выбора перевозчика из четырех.
2. Определить рейтинг каждого перевозчика и выбрать одного.

Теоретическая часть

Наиболее распространенной задачей при формировании большинства транспортно-технологических схем доставки грузов является выбор посредников в логистической цепи доставки.

Рассмотрим принципы выбора перевозчика. Если заказчик перевозки (грузоотправитель, грузополучатель или экспедитор) производит выбор перевозчика, он должен основываться на определенной схеме выбора по специально разработанным системам ранжированных показателей (критериев). В табл. 1.1 приведены наиболее распространенные критерии выбора перевозчика. Данный перечень может быть изменен (расширен или сокращен) по усмотрению заказчика перевозки. В отдельности каждый показатель имеет большое значение, но систематизация и интеграция всех этих показателей дают показатель, который позволяет комплексно оценить качество перевозки.

Схема выбора перевозчика с помощью системы ранжированных показателей заключается в прямом сравнении рейтинга перевозчиков по алгоритму, приведенному на рис. 1.1.

Основные критерии выбора перевозчика

№	Содержание критерия
1	Наличие сертификата
2	Надежность времени доставки
3	Затраты (тарифы) на перевозку
4	Общее время доставки
5	Финансовая стабильность перевозчика
6	Готовность (гибкость) перевозчика к изменению тарифов
7	Наличие дополнительного оборудования для грузопереработки
8	Наличие дополнительных услуг по комплектации и доставке
9	Сохранность груза
10	Экспедирование
11	Квалификация персонала
12	Удовлетворение спроса на перевозки
13	Готовность (гибкость) перевозчика к изменению сервиса
14	Гибкость маршрутов
15	Пакетный сервис
16	Процедура заказа
17	Качество организации продаж транспортных услуг

Вычисление суммарного рейтинга (интегральная оценка) перевозчика осуществляется в следующей последовательности:

- ранжирование показателей (критериев);
- определение весовых коэффициентов показателей;
- расчет количественных и качественных показателей;
- расчет интегральной оценки (рейтинг);
- выбор лучшего перевозчика.

Все показатели (критерии) разделены на три группы: количественные, качественные, релейные («да» или «нет»), что позволяет использовать различные подходы при их определении и расчете интегральных оценок для логистической цепи.

К релейным показателям отнесены «да» или «нет».

Например, наличие у перевозчика соответствующего сертификата качества или лицензии, страховых полисов, допуск к каким-либо

процедурам (например, к процедуре МДП) и др. Выделение и учет релейных показателей повышает объективность процесса выбора, а также сокращает объем работы экспертов

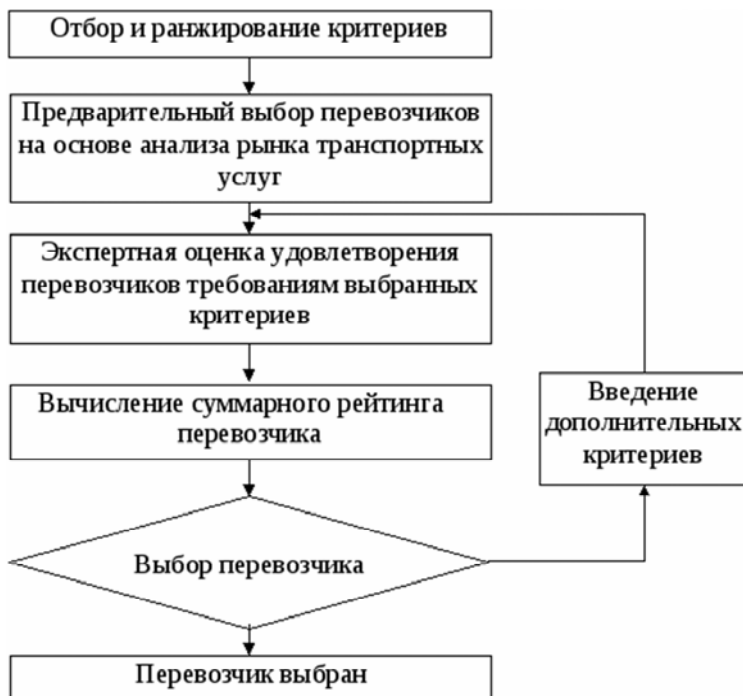


Рис. 1.1. Алгоритм выбора перевозчика

Весовые коэффициенты W_i , учитывающие степень влияния показателей на интегральную оценку, рассчитываются для количественных и качественных показателей при линейной зависимости с учетом их общего ранжирования по следующей формуле

$$W_i = \frac{2(N - i + 1)}{N(N + 1)}, \quad i = 1, 2, \dots, N, \quad (1.1)$$

где N – количество учитываемых оценочных показателей;
 i – ранг показателя.

Для определения значений количественных показателей, помимо оценок экспертов, используются различные источники информации (отчеты, справочники, прайс-листы, результаты обследований и опросов и т. п.). Обработка количественных показателей для каждого из параметров проводится на основе расчета относительных показателей, суть которого в следующем.

Для каждого параметра определяется эталонное значение – максимальное или минимальное – в зависимости от влияния показателей на общую оценку.

Если в качестве эталонного выбрано наибольшее $A_{i \max}$, то все значения по показателю для каждого из перевозчиков (j) делятся на него и, таким образом, переводятся в относительные значения:

$$A_i^j = A_i^j / A_{i \max}. \quad (1.2)$$

Если в качестве эталонного выбрано наименьшее $A_{i \min}$, то эталонное значение делится на другие значения (для j) по показателю:

$$A_i^j = A_{i \min}^j / A_i^j. \quad (1.3)$$

Для получения оценок качественных показателей можно использовать функцию желательности, значения которой рассчитываются по формуле [1]:

$$a_i = \exp[-\exp(-y)], \quad (1.4)$$

где a_i – значение функции желательности;

y_i – значение i -го параметра на кодированной шкале.

Значение y_i на кодированной шкале располагается симметрично относительно 0. В табл. 1.2 приведены средние и граничные значения функции желательности. Использование функций желательности позволяет свести качественные оценки показателей к количественным их значениям. При этом те и другие находятся в интервале 0–1.

Оценки качества и соответствующие им стандартные значения на шкале желательности

Интервал	Оценка качества	Отметка на шкале желательности	
		диапазон	среднее значение
3–4	Отлично	Более 0,950	0,975
2–3	Очень хорошо	0,875–0,950	0,913
1–2	Хорошо	0,690–0,875	0,782
0–1	Удовлетворительно	0,367–0,690	0,530
(–1)–0	Плохо	0,066–0,367	0,285
(–2)–(–1)	Очень плохо	0,0007–0,066	0,033
(–3)–(–2)	Скверно	Менее 0,0007	–

Практическая часть

При определении исходных данных необходимо, в первую очередь, определить перечень значимых для заказчика перевозки критериев (табл. 1.1). Оценочные баллы критериев следует выбрать из табл. 1.3 по четырехзначному шифру, полученному умножением порядкового номера фамилии студента в журнале на 326 (для фамилий под номером 1, 2, 3 к полученному результату добавляется цифра 0): по первой цифре шифра – для первого перевозчика; по второй цифре – для второго перевозчика, по третьей цифре – для третьего перевозчика, по четвертой цифре – для четвертого перевозчика.

Исходные данные для определения оценочных баллов перевозчиков по критериям

Цифра шифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	Да	0,7	0,75	18	5	Уд.	Отл.	Уд.	Хор.	9	Оч. хор.	Оч. хор.	Уд.	6	Уд.	Хор.	Уд.
1	»	0,75	0,8	16	6	Хор.	Уд.	Хор.	Оч. хор.	8	Отл.	Отл.	Хор.	7	Уд.	Отл.	Хор.
2	»	0,8	0,85	14	7	Оч. хор.	Оч. хор.	Отл.	Отл.	7	Уд.	Уд.	Оч. хор.	8	Оч. хор.	Оч. хор.	Отл.
3	»	0,85	0,85	12	8	Отл.	Хор.	Оч. хор.	Уд.	6	Хор.	Отл.	Отл.	9	Отл.	Отл.	Оч. хор.
4	»	0,9	0,9	10	9	Уд.	Оч. хор.	Отл.	Оч. хор.	5	Отл.	Уд.	Уд.	5	Уд.	Уд.	Отл.
5	»	0,95	0,85	12	5	Хор.	Отл.	Оч. хор.	Отл.	6	Уд.	Хор.	Хор.	7	Хор.	Хор.	Оч. хор.
6	»	0,9	0,8	14	6	Оч. хор.	Хор.	Хор.	Уд.	7	Хор.	Оч. хор.	Оч. хор.	8	Оч. хор.	Уд.	Уд.
7	»	0,85	0,7	16	7	Хор.	Оч. хор.	Уд.	Уд.	8	Оч. хор.	Уд.	Хор.	9	Хор.	Отл.	Уд.
8	»	0,7	0,95	18	8	Уд.	Уд.	Отл.	Отл.	9	Хор.	Уд.	Уд.	8	Уд.	Уд.	Отл.
9	»	0,75	0,75	20	9	Отл.	Хор.	Уд.	Хор.	7	Оч. хор.	Хор.	Отл.	7	Отл.	Уд.	Уд.

Пример

Из табл. 1.1 выберем критерии выбора перевозчика (в нашем случае всего 9 критериев), запишем соответствующие оценочные баллы критериев по каждому перевозчику и расставим по рангу (табл. 1.4).

Таблица 1.4

Показатели для оценки перевозчиков (исходные данные примера)

№ п/п	Показатель	Перевозчик				Ранг
		1	2	3	4	
1	Наличие сертификата	Да	Да	Да	Да	–
2*	Надежность	0,85	0,9	0,85	0,8	1
3	Тариф, у.е./км	0,9	0,95	0,8	0,75	2
4**	Общее время доставки, %	12	10	16	18	3
5***	Финансовая стабильность	8	9	7	8	4
6	Пакетный сервис	Отл.	Уд.	Хор.	Уд.	5
7	Сохранность	Уд.	Оч. хор.	Уд.	Отл.	6
8	Квалификация персонала	Хор.	Отл.	Оч. хор.	Хор.	7
9	Готовность (гибкость) перевозчика к изменению тарифов	Оч. хор.	Хор.	Отл.	Оч. хор.	8

* Вероятность доставки «точно в срок».

** Возможные отклонения от плановой продолжительности перевозки, %.

*** Условие оценки.

Перевозчики могут быть исключены из рассмотрения также в случае отклонения количественных и качественных показателей за установленные пределы. Например, перевозчик, для которого вероятность доставки «точно в срок» ниже 0,7, может быть исключен из рассмотрения. Так как в примере у всех в наличии имеется сертификат, этим релейным показателем можно пренебречь. В табл. 1.4 в п. 2–5 внесены количественные показатели, а в п. 6–9 – качественные.

Весовые коэффициенты рассчитываются по формуле (1.1) при $N = 8$ и заносятся в графу 2 табл. 1.5.

Так, для показателя «Надежность» при ранге 1 находим

$$W_2 = \frac{2(8-1+1)}{8(8+1)} = \frac{16}{72} = 0,222.$$

Таблица 1.5

Расчет количественных оценок

Показатель	Весовой коэффициент W_i	Эталонное значение A_i	Перевозчики			
			1*	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
Надежность	0,222	0,9; max	0,94/0,208	1/0,222	0,94/0,208	0,88/0,195
Тариф	0,194	0,75; min	0,83/0,161	0,79/0,153	0,94/0,182	1/0,194
Общее время доставки	0,167	10,0; min	0,83/0,139	1/0,167	0,62/0,103	0,55/0,092
Финансовая стабильность	0,139	9,0; max	0,89/0,123	1/0,139	0,78/0,108	0,89/0,123
Суммарная количественная оценка с учетом W_i	–	–	0,631	0,681	0,601	0,604

* В числителе – оценки, рассчитанные с учетом эталонных значений, в знаменателе – с учетом весовых коэффициентов.

Выбираем эталонное значение, заносим его в третью графу, выполняем расчеты (формулы (1.2), (1.3)):

для показателя «Надежность» эталонным будет максимальное – $A_{i\max} = 0,9$; в этом случае все значения строки (для перевозчиков) делим на 0,9:

$$A_2^1 = 0,85 / 0,9 = 0,94; \quad A_2^2 = 0,9 / 0,9 = 1,0;$$

$$A_2^3 = 0,85 / 0,9 = 0,94; \quad A_2^4 = 0,8 / 0,9 = 0,88;$$

получаем оценку показателя с учетом весового коэффициента

$$W_2^1 = 0,222 \cdot 0,94 = 0,208; \quad W_2^2 = 0,222 \cdot 1 = 0,222;$$

$$W_2^3 = 0,222 \cdot 0,94 = 0,208; \quad W_2^4 = 0,222 \cdot 0,88 = 0,195.$$

В такой же последовательности выполняется расчет оценок других количественных показателей.

Для расчета качественных оценок воспользуемся функцией желательности. Например, показатель «Сохранность» первого перевозчика оценен как удовлетворительный. В соответствии с табл. 1.2 этой оценке соответствует среднее значение $A_7^1 = 0,530$, а с учетом весового коэффициента эта оценка будет:

$$\alpha_7^1 = W_7^1 \cdot A_7^1 = 0,083 \cdot 0,530 = 0,044.$$

Таблица 1.6

Расчет качественных и интегральных оценок

Показатели	Весовой коэффициент W_i	Перевозчики			
		1	2	3	4
Пакетный сервис	0,111	0,975/0,108	0,530/0,059	0,782/0,087	0,530/0,059
Сохранность	0,083	0,530/0,044	0,913/0,076	0,530/0,044	0,975/0,081
Квалификация персонала	0,056	0,782/0,044	0,975/0,055	0,913/0,051	0,782/0,044
Готовность (гибкость) перевозчика к изменению тарифов	0,028	0,913/0,026	0,782/0,022	0,975/0,027	0,913/0,026
Суммарная качественная оценка с учетом W_i	–	0,222	0,215	0,209	0,210
Интегральная оценка (рейтинг)	–	0,853	0,896	0,810	0,814

В числителе – среднее значение по шкале желательности, в знаменателе – оценка качественного показателя с учетом весовых коэффициентов.

Вывод.

Наилучшему перевозчику должен соответствовать наибольший рейтинг, поэтому должен быть выбран второй перевозчик с максимальной интегральной оценкой, равной 0,896.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Индивидуальные исходные данные.
3. Расчеты и выводы.

Практическая работа № 2

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель работы: ознакомление с нормами законодательства, регулирующими транспортно-экспедиционную деятельность (ТЭД), особенностями построения взаимоотношений между клиентом и экспедитором, влияющих на эффективность реализации транспортно-технологических схем доставки грузов.

Задачи практической работы

1. Для эффективной работы в рамках семинарского занятия необходимо предварительно прочитать Закон Республики Беларусь «О транспортно-экспедиционной деятельности» и Правила транспортно-экспедиционной деятельности.
2. Основываясь на нормах законодательства, касающихся транспортно-экспедиционного обслуживания, с учетом рекомендаций, приведенных после каждой ситуации, провести анализ последующих ситуаций и ответить на вопросы.
3. Выработать рекомендательные формулировки, которые необходимо отразить в договоре ТЭД, в целях недопущения нарушений и ошибок, исковых разбирательств, повышения эффективности транспортно-технологической схемы доставки груза.

Теоретическая часть

К отношениям в рамках транспортно-экспедиционной деятельности применяется национальное и международное законодательство.

Укажем нормативно-правовые документы Республики Беларусь, регламентирующие ТЭД:

Гражданский кодекс РБ от 11.01.1999 № 238-З (гл. 41) (далее – ГК);

Закон РБ «О транспортно-экспедиционной деятельности» от 13.06.2006 № 124-З (далее – Закон);

Постановление СМ РБ «Об утверждении правил транспортно-экспедиционной деятельности», от 30.12.2006 № 1766 (далее – постановление);

Указ Президента РБ «О защите национального рынка транспортно-экспедиционных услуг» от 19.10.1999 № 614.

Регулирование транспортно-экспедиционного обслуживания обеспечивается законами, нормативно-правовыми актами, уставами и кодексами различных видов транспорта.

Ситуация 1

АТП (экспедитор) заключило договор с архитектурным управлением (АУ – клиент) области о выполнении предприятием АТП вспомогательных операций, связанных с перевозкой грузов; оформление накладных на отправляемые грузы; оформление получения прибывших грузов; производство расчетов со станцией за перевозку, доставку грузов на станцию отправления и со станции назначения.

В марте 2018 г. на товарную станцию прибыли вагоны с грузами для управления. Железная дорога уведомила об этом грузополучателя и потребовала немедленно выгрузить вагон и вывезти груз со станции, чтобы освободить подъездные пути для грузов, прибывших на станцию для других грузополучателей. Архитектурное управление отказалось вывозить грузы, заявив, что по договору на транспортно-экспедиционное обслуживание это должно сделать АТП. АТП осуществило разгрузку и вывоз прибывших грузов, но с нарушением установленных сроков.

Каковы права и обязанности сторон по договору транспортной экспедиции?

Рекомендации: основные ст. 16, 17, 22–29 Закона; др.

Ситуация 2

ОАО «ППОН Новое» обратилось в арбитражный суд с иском о взыскании с ООО «Газпромтранс» и ОАО «РЖД» 1 812 463,68 руб., составляющих стоимость недостачи дизельного топлива, перевозимого железнодорожным транспортом.

Материалами дела было установлено, что между истцом и ООО «Газпромтранс» (экспедитор) был заключен договор транспортной экспедиции, по которому ООО «Газпромтранс» (экспедитор) обязался осуществить в интересах ОАО «ППОН Новое» (клиент) комплекс услуг по получению, доставке и выдаче истцу нефтепродуктов, поставляемых ОАО «Газпром» (его дочерним обществом ООО «Астраханьгазпром»).

В соответствии с договором экспедитор заключает с перевозчиком договоры перевозки грузов клиента от своего имени. По одному из таких договоров ООО «Астраханьгазпром» отгрузило в адрес истца 10 цистерн с дизельным топливом массой груза 624 379 кг. По прибытии на станцию назначения обнаружилось, что, несмотря на отсутствие на запорно-пломбировочных устройствах (ЗПУ) цистерн следов повреждений, три цистерны были пустыми. Был составлен коммерческий акт, экспедитору направлены телеграмма с уведомлением и претензии, однако ООО «Газпромтранс» никаких действительных мер не предпринял.

Суд удовлетворил иск и на основании ст. 7 Закона взыскал с экспедитора заявленную сумму.

Правильно ли решение суда и каковы права и обязанности сторон по договору транспортной экспедиции?

Рекомендации: основные ст. 18, 26–27, гл. 7 Закона; ст. 758 ГК; др.

Ситуация 3

Между ЗАО «УТС» (экспедитор) и ООО «Завод ПГСК» (клиент) был заключен договор на транспортно-экспедиционное обслуживание и перевозку грузов.

Во исполнение данного договора на основании заявки клиента экспедитор организовал перевозку груза автомобильным транспортом в международном сообщении из Голландии в Россию. При этом для осуществления перевозки было привлечено в качестве перевоз-

чика автотранспортное предприятие «Transimpekss-96», с которым был оформлен контракт. При приемке груза в пункте назначения клиентом был обнаружен факт повреждения груза, ущерб составил 724 352 руб. ООО «Завод ПГСК» обратился в арбитражный суд с иском к ЗАО «УТС» о взыскании причиненного ему ущерба.

Согласно договору транспортной экспедиции клиент обязывался осуществлять своими силами погрузку и разгрузку транспортных средств, закрепление, укрытие и увязку груза; предоставлять груз к перевозке в таре и упаковке, обеспечивающих его сохранность. Экспедитор обязывался незамедлительно информировать клиента о невозможности полного или частичного выполнения принятой к исполнению заявки; принимать все возможные меры по устранению препятствий, которые могут повлечь за собой нарушение сроков доставки груза, частичную порчу или уничтожение груза.

Для выявления причин повреждения груза была проведена экспертиза, в заключении которой указано, что причинами образования механических повреждений явилось ненадлежащее исполнение п. 8.1 контракта об обеспечении продавцом правильности упаковки и закрепления товара на борту транспортного средства в соответствии с требованиями к транспортировке. Основной причиной повреждения груза явилось его смещение в грузовом отсеке транспортного средства ввиду отсутствия транспортной упаковки, болтового и вертикального крепления груза.

Какие нормы законодательства были нарушены и какой стороной?

Рекомендации: основные ст. 33–34 Правил; ст. 18. Закона, ст. 353 ГК; др.

Ситуация 4

Заказчик перевозки направил экспедитору заявку на перевозку и экспедицию груза, при этом между сторонами не был заключен договор транспортной экспедиции.

Заявка содержит все существенные для договора транспортной экспедиции условия: так, п. 7 заявки предусмотрено, что в случае непредставления экспедитором письменного отказа от предложения в течение одного часа после ее получения условия, изложенные в заявке, считаются им принятыми.

Соответственно экспедитор приступил к немедленному исполнению заявки. Однако впоследствии Заказчик отказался оплачивать

расходы экспедитора в полной степени согласно представленному последним счету.

При рассмотрении данного дела в Хозяйственном суде заказчик квалифицировал указанную заявку как предложение на заключение договора, утверждая, что надлежащего акцепта договора не было, поскольку не было получено встречное подтверждение того, что условия заявки им приняты. В подтверждение своих требований по оплате расходов экспедитор представил хозяйственному суду CMR-накладную. Представленная экспедитором CMR-накладная подтверждает, что перевозка была осуществлена в соответствии с заявкой (об этом свидетельствует совпадение указанных в заявке и CMR маршрута перевозки, даты погрузки, наименования и веса груза, номерных знаков использовавшегося для перевозки транспортного средства). Представленная суду CMR-накладная, на основании которой перевозился груз, не содержит сведений о платежах, связанных с перевозкой.

Проанализируйте действия сторон на соответствие законодательству. Какие меры необходимо было предпринять экспедитору для исключения подобной ситуации?

Рекомендации: ст. 755, 404, 408, гл. 27, 28 ГК; ст. 17 Закона; др.

Ситуация 5

АТП приняло к перевозке в междугороднем сообщении груз в 10 ящиках по ТТН. При сдаче груза получатель обнаружил недостачу одного ящика с инструментами, о чем был составлен акт. В претензионном порядке грузоотправитель и перевозчик, ссылаясь друг на друга, отказались возмещать стоимость утерянного груза.

Кто должен возместить причиненный ущерб? В каком порядке будет взыскан ущерб?

Рекомендации: ст. 34 Правил; др.

Ситуация 6

Между экспедиторской компанией «Х», имеющей свой авто-транспорт, и предприятием «Альфа» заключен договор экспедиции. В товарно-транспортной накладной сделана отметка о принятии груза экспедитором.

При организации перевозки груза из Минска в Бобруйск из-за неисправности участка отметка дороги часть груза оказалась испорчена. Грузополучатель потребовал от транспортной организации выплаты суммы, на которую понизилась стоимость перевозимого товара. Транспортная организация приказом обязала водителя выплатить сумму, требуемую грузополучателем. Но водитель отказался от уплаты требуемой суммы, объяснив это тем, что груз был испорчен не по его вине.

Какими нормами регулируется данное правоотношение? Как в данной ситуации следует поступить грузополучателю?

Рекомендации: основные ст. 25, 27 Закона; ст. 34, гл. 5 Правил; др.

Ситуация 7

Экспедиторское предприятие не организовало подачу грузоотправителю контейнеров, предусмотренных в декадном плановом задании. В связи с этим грузоотправитель предъявил претензию об уплате штрафа. Предприятие отказалось от уплаты штрафа, представив документы об отсутствии своей вины в неподаче контейнеров. Спор был передан на рассмотрение в Хозяйственный суд, которым было вынесено решение взыскать штраф, с указанием, что за невыполнение плана перевозки (включая и контейнеры) перевозчик несет ответственность и при отсутствии его вины.

Правомерно ли решение Хозяйственного суда? Какими правовыми нормами должно быть обосновано решение данного спора?

Рекомендации: нормы Закона.

Ситуация 8

ТЭП загрузило в попутном направлении автомобиль строительного управления на основании договора перевозки. Во время движения из-за нарушения водителем правил дорожного движения автомобиль столкнулся состоящим на обочине трактором, а груз – фаянсовые изделия – разбился. Грузополучатель предъявил претензию к строительному управлению.

Верно ли предъявлена претензия и как должны складываться взаимоотношения сторон в этой ситуации?

Рекомендации: основные – ст. 26 Закона; п. 11 Правил; ст. 353 ГК.

Ситуация 9

Автомобиль, принадлежащий АТП, перевозил с базы хозторга стеклянную посуду на сумму 6 200 тыс. рублей и другие товары на сумму 4 700 тыс. рублей.

При сдаче груза был составлен акт, в котором указано, что часть товара на сумму 820 тыс. рублей разбилась по причине ненадлежащей упаковки ее поставщиком. Кроме того, по этой же причине были повреждены и не приняты грузополучателем (райпотребсоюзом) электроприборы на сумму 659 тыс. рублей.

Составьте претензию по условиям задачи, подтвердив ее действующими правовыми нормами?

Рекомендации: гл. 5 Правил.

Контрольный вопрос

Почему разработаны Правила транспортно-экспедиционной деятельности, если Закон о транспортно-экспедиционной деятельности и Гражданский кодекс определяют правовые и организационные основы осуществления транспортно-экспедиционной деятельности в Республике Беларусь?

Содержание отчета (при необходимости по индивидуальному заданию преподавателя)

1. Цель работы.
2. Ответы на вопросы.

Практическая работа № 3

ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ТЕРМИНАЛЬНОЙ ПЕРЕВОЗКИ

Цель работы: выполнение расчетов по целесообразности применения терминальных перевозок грузов.

Задачи практической работы

1. На основании исходных данных рассчитайте целесообразность терминальной перевозки;
2. В зависимости от полученного результата при выполнении п. 1 сделайте вывод и определите сумму расходов, при которых терминальная перевозка становится экономически нецелесообразной или, наоборот, целесообразной.

Теоретическая часть

Важнейшими особенностями терминальной системы доставки грузов являются:

высокий уровень межтерминальных перевозок по постоянным графикам (до 60–80 % всех отправок);

централизованное оперативное управление перевозками.

Основа терминальной системы доставки грузов – это, как правило, договор терминального обслуживания. Классической системой договора терминального обслуживания является договор между терминалом и пользователями услуг его инфраструктуры – грузовладельцем (экспортером, импортером) и др.

Основная задача терминалов – организация перевозок мелких отправок. Поэтому целесообразность создания терминалов определяется путем сравнения терминальной и прямой перевозок мелких отправок. В целях практической работы принимаются следующие схемы терминальной и прямой перевозки мелких отправок.

При терминальной перевозке сбор груза, доставка его на терминал отправления и развоз с терминала в пункте назначения производятся автомобилями средней и малой грузоподъемности в зависимости от массы отправок. В терминальном договоре должны быть

перечислены транспортно-экспедиторские операции, которые выполняются терминалом в лице его специального подразделения – терминального оператора (или экспедитора) общего пользования, транспортно-экспедиционной конторы (ТЭК) или центра (ТЭЦ).

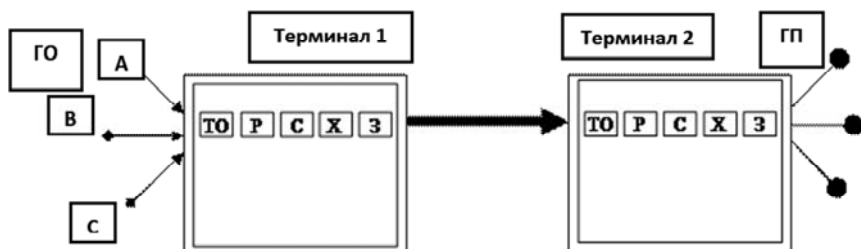


Рис. 3.1. Схема терминальной перевозки

При прямой перевозке сбор и развоз отправок производится непосредственно большегрузным или среднетоннажным автомобилем, выполняющим магистральную перевозку. При этом вместе с водителем в перевозке может участвовать экспедитор по перевозке грузов. В большинстве случаев в рамках совмещения профессий на водителя возлагаются обязанности экспедитора по перевозке грузов и сопровождению грузов с соответствующими доплатами.

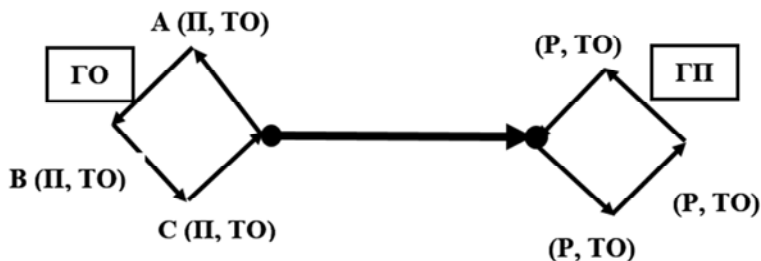


Рис. 3.2. Схема прямой перевозки

При терминальной перевозке в пунктах отправления (назначения) груза производится сбор (развоз) груза, а также таможенное оформление на терминале, разгрузка автомобиля, сортировка, хранение груза и погрузка в автомобиль. Сбор и развоз груза может быть произведен с любого склада клиента и любым автомобилем, соответствующим весу перевозимой отправки.

При прямой перевозке таможенное оформление груза производится на установленных складах временного хранения у отправителей (ГО), получателей (ГП) или таможенных органов. При этом каждое открытие, закрытие кузова автомобиля, погрузка и разгрузка груза должны производиться под таможенным контролем на специально выделенных для этого складах временного хранения грузов у клиентов или таможенных организаций. Такой порядок приводит при сборе (развозе) к длительным простоям дорогого автопоезда и значительным организационным трудностям.

При прямых перевозках также возникают трудности в подборе за короткий период достаточного количества партий для загрузки большегрузного автомобиля из-за предъявления отправок к перевозке в разные дни месяца.

Терминал за счет хранения груза компенсирует эту неравномерность и обеспечивает более полную загрузку автопоезда, выполняющего международную перевозку.

Условием эффективности терминальных перевозок является:

$$T \leq P, \quad (3.1)$$

где T – затраты при терминальной перевозке;

P – затраты при прямой перевозке.

Исходя из вышеприведенных схем перевозок эти затраты (кроме затрат на погрузку, разгрузку груза у ГО и ГП, таможенную обработку, принимаемых одинаковыми при обоих вариантах) определяются следующим образом:

Терминальная перевозка

$$T = T_p + T_{\text{мпг}(T)} = (C_{\text{сб}} + P + C + X + Z) + T_{\text{мпг}(T)}, \quad (3.2)$$

где T_p – расходы терминала;

$T_{\text{мпг}(T)}$ – расходы по магистральной перевозке груза;

$C_{\text{сб}}$ – расходы по сбору или развозу груза малотоннажным автомобилем;

P – расходы по разгрузке на терминале;

C – расходы по сортировке груза на терминале;

X – расходы по хранению груза на терминале;

Z – расходы по погрузке на терминале.

Расходы по погрузке, разгрузке, сортировке и хранению грузов на терминале принимаются по тарифам терминала, определяемым с учетом условий его работы.

Прямая перевозка

$$\Pi = C_{\text{сб}} + T_{\text{МПГ(п)}}, \quad (3.3)$$

где $C_{\text{сб}}$ – расходы по сбору или развозу мелких отправок автомобилем, выполняющим международную перевозку;

$T_{\text{МПГ(п)}}$ – расходы по магистральной перевозке собранного груза от ГО до ГП.

Расходы по сбору и развозу мелких отправок при терминальной и прямой перевозке определяются исходя из затраченного автомобилем времени и стоимости автомобиле-часа в зависимости от грузоподъемности и назначения автомобиля:

$$C_{\text{сб}} = \left(\frac{L}{V_t \cdot \beta} + t_{\text{пр}} \right) \cdot S, \quad (3.4)$$

где L – расстояние перевозки;

V_t – техническая скорость автомобиля;

β – коэффициент использования (полезного) пробега, равный отношению расстояния, пройденного автомобилем с грузом к общему расстоянию, пройденному за смену;

$t_{\text{пр}}$ – время проведения погрузочно-разгрузочных работ и таможенного оформления на 1 отправку груза;

S – стоимость одного автомобиле-часа.

Расходы собранного груза от ГО до ГП по прямой перевозке или от Терминала 1 до Терминала 2 (по терминальной перевозке) за рейс должны обеспечивать возмещение затрат на перевозку, а также прибыль. Эти расходы принимаются по договорным тарифам, устанавливаемым соглашением экспедитора или перевозчика с ГО (ГП) грузов или другими транспортно-экспедиторскими организациями.

В рамках данного пособия примем, что затраты на 1 рейс магистральной перевозки включают в себя стоимость фрахта 1 автомобиля с водителем у перевозчика. Кроме того, в случае терминальной

перевозки необходимо учесть затраты услуг терминального экспедитора на организацию перевозочного процесса на терминале Z_3 . В случае прямой перевозки необходимо учесть дополнительные затраты на доплату водителю прямой перевозки $Z_{вз}$ за выполнение экспедиторских функций.

$$T_{мпг(т или п)} = P_{п(т или п)} + R, \quad (3.5)$$

где $P_{п}$ – затраты на магистральную перевозку (1 рейс):

$$P_{п(т)} = \Phi_p + Z_3, \quad P_{п(п)} = \Phi_p + Z_{вз};$$

R – прибыль от перевозки (20 %);

Φ_p – стоимость фрахта 1 автомобиля у перевозчика при терминальной перевозке.

Практическая часть

Исходные данные выбираются студентом по цифрам четырехзначного шифра, равного произведению порядкового номера фамилии студента в журнале, умноженному на 326. Студенты, находящиеся в списке под номерами 1, 2, 3, добавляют к полученному трехзначному шифру цифру 0. Расходы денежных средств на операции на Терминале 1 и расход топлива выбираются из табл. 3.1: по разгрузке (Р) по цифре 1, по сортировке (С) – по цифре 2, по хранению (Х) – по цифре 3, по загрузке на терминале (З) – по цифре 4, фрахт автомобиля (Φ_p) – по цифре 1, на оплату услуг экспедитора (Z_3) – по цифре 2, расходы топлива малотоннажного автомобиля – по цифре 3, среднетоннажного – по цифре 4.

Класс дорог на участках для сбора и развоза грузов принять как «обычные автомобильные дороги». Расстояние и категорию дороги на участках принять в соответствии с табл. 3.2 по цифрам шифра аналогично методу, используемому при выборе исходных данных для Терминала 1. Простой под погрузкой или разгрузкой в каждом из пунктов А, В, С принять 1 час. Дополнительное время на таможенное оформление в каждом из пунктов А, В, С принять 1 час. Операции в пункте назначения на Терминале 2 и связанные с развозом по грузополучателям условно принять аналогичными операциям на Терминале 1 и связанным со сбором грузов у грузоотправителей.

Таблица 3.1

Расходы денежных средств и топлива

Цифры шифра	Расходы*, в рублях						Расход топлива в л/100 км автомобиля грузоподъемностью	
	Р	С	Х	З	Ф _р	З _о	до 3,5 т	до 15 т
0	120	150	200	130	5500	800	9	28
1	130	150	210	140	5600	900	10	30
2	150	160	230	150	6000	950	11	31
3	160	170	190	170	5800	850	8	32
4	170	180	180	180	6500	700	7	29
5	180	190	190	190	7000	750	8	27
6	190	200	200	200	3000	650	9	31
7	200	150	210	150	5000	700	10	30
8	180	160	220	130	6000	900	11	29
9	150	170	230	130	7000	950	12	28

* Доплату водителю за выполнение экспедиторских функций при прямой перевозке принять 200 руб. для всех вариантов.

Таблица 3.2

Расстояния, категория дороги (в скобках)

Цифры шифра	А-Т	В-Т	С-Т	А-В	В-С
0	100(III)	110(III)	140(IV)	50(V)	110(III)
1	120(III)	140(V)	110(V)	60(IV)	90(III)
2	180(IV)	100(IV)	130(III)	80(III)	80(V)
3	90(V)	90(III)	120(II)	70(II)	120(IV)
4	80(III)	80(V)	100(II)	90(III)	110(IV)
5	140(IV)	70(II)	90(IV)	80(V)	120(III)
6	100(III)	90(III)	80(IV)	70(IV)	140(II)
7	90(V)	140(II)	100(V)	100(V)	130(V)
8	80(V)	160(IV)	170(III)	90(IV)	90(IV)
9	70(IV)	110(III)	100(IV)	80(V)	100(II)

Исходные данные для примера

Наименование показателя	Значение
Расстояние на участках соответственно А–Т, В–Т, С–Т, А–В, В–С, км Категория дороги соответственно	100, 130, 60, 90, 80 (II), (III), (IV), (V), (V)
Простой автомобиля в каждом из пунктов А, В, С, в том числе: под погрузкой под таможенным оформлением	1
	1
Расход топлива малотоннажного автомобиля грузоподъемностью до 3,5 тонн, л/100 км	9
Расход топлива среднетоннажного автомобиля грузоподъемностью до 15 тонн, л/100	28
Расходы по разгрузке на терминале Р, руб.	130
Расходы по сортировке груза на терминале С, руб.	150
Расходы по хранению груза на терминале Х, руб.	200
Расходы по погрузке груза на терминале З, руб.	130
Стоимость фрахта 1 автомобиля у перевозчика, руб.	5500
Затраты терминального экспедитора на органи- зацию перевозочного процесса З _э , руб.	815
Доплата водителю за выполнение экспедиторских функций при прямой перевозке З _{вэ} , руб.	200

Расходы на магистральную перевозку партии груза (1 рейс):

$$T_{\text{МПГ(Т)}} = (815 + 5500) \cdot 1,20 = 7578 \text{ руб.};$$

$$T_{\text{МПГ(П)}} = (200 + 5500) \cdot 1,20 = 6840 \text{ руб.}$$

Рассчитаем расходы по сбору и развозу груза при терминальной перевозке малотоннажными автомобилями и прямой перевозке среднетоннажным автомобилем по формуле (3.4). Ключевым в расчете является стоимость автомобиле-часа. В целях данной работы расчет

выполняется с учетом того, что стоимость расхода горюче-смазочных материалов (ГСМ) составляет около 45 % общих затрат, которые учитывают также ФОТ, страховочные сборы, транспортные налоги, затраты на спецодежду, запчасти, ремонт и ТО. Поэтому основным в стоимости автомобиле-часа считаем расходы ГСМ, а другие затраты учтем в виде процентных соотношений.

Исходя из заданных расстояний участков сбора груза у грузоотправителей, нормы расхода топлива, категорий дорог, рассчитаем расход топлива на 1 час работы автомобиля. Расчет лучше привести в нижеприлагаемой табличной форме.

Таблица 3.4

Расчет стоимости расхода топлива на 1 час работы малотоннажных автомобилей

Параметры	А–Т	В–Т	С–Т	Итого
Расстояние, км	100	130	60	290
Техническая скорость (при категории дороги) [1]	90 (II)	90 (III)	80 (IV)	Средневзвешенная $290/3,32 = 87,4$ км/ч
Время, ч	1,11	1,45	0,75	3,32
Расход топлива, л	9	11,7	5,4	26,1
Расход топлива на 1 час работы, л				7,86
Стоимость расхода топлива на 1 час работы при 1 л = 1,9 руб.				14,9

Затраты на 1 час работы малотоннажных автомобилей исходя из стоимости ГСМ с учетом повышающего коэффициента 10 % (согласно [2], при работе с частыми технологическими остановками, связанными с погрузкой и выгрузкой) и расходов на масло и смазочные материалы 3 % (в соответствии с нормами для малотоннажных автомобилей [2]) составят 14,9 руб. · 1,03 · 1,1 = 16,9 руб. Общие затраты на 1 автомобиле-час: (16,9 руб./45 %) · 100 % = 37,5 руб.

Посредством аналогичных расчетов для среднетоннажного автомобиля исходя из маршрута движения по сбору груза Т–А–В–С–Т получен расход топлива на 1 час работы по сбору грузов у отправителей среднетоннажным автомобилем – 13,8 л или 26,3 руб. Затраты

на ГСМ для среднетоннажного автомобиля с учетом повышающего коэффициента 10 % и расходов на масло и смазочные материалы 5 % в соответствии с нормами для среднетоннажных автомобилей [2] составят $26,3 \text{ руб.} \cdot 1,05 \cdot 1,1 = 33,4 \text{ руб.}$ Общие затраты на 1 час работы автомобиля: $(33,4 \text{ у.е.} / 45 \%) \cdot 100 \% = 74,2 \text{ руб.}$

Таблица 3.5

Расчет стоимости расхода топлива на 1 час работы среднетоннажного автомобиля

Параметры	Т–А	А–В	В–С	С–Т	Итого
Расстояние, км	100	90	80	60	330
Техническая скорость (при категории дороги)	70 (II)	40 (V)	40 (V)	60 (IV)	Средневзвешенная $330/6,67 = 49,5 \text{ км/ч}$
Время, ч	1,42	2,25	2,0	1,0	6,67
Расход топлива, л	28	25,2	22,4	16,8	92,4
Расход топлива на 1 час работы, л					13,85
Стоимость расхода топлива на 1 час работы при 1 л = 1,9 руб.					26,3

Рассчитаем расходы по сбору груза при терминальной перевозке по формуле (3.4):

$$\left(\frac{100 + 130 + 60}{87,4 \cdot 0,5} + 3 \text{ ч} \right) \cdot 37,5 \text{ руб.} = 361,4 \text{ руб.}$$

С учетом развоза в пункте назначения автомобилями такого же типа и условно аналогичной схемы развоза расходы составят 723 руб. (в скобке 3 ч – простой под погрузкой груза у грузоотправителей в пунктах А, В, С). Коэффициент β принят из расчета возврата автомобилей в порожнем состоянии.

Рассчитаем расходы по сбору и развозу груза при прямой перевозке по формуле (3.4):

$$\left(\frac{100 + 90 + 80 + 60}{49,5 \cdot 0,7} + (2 \text{ ч} \cdot 3) \right) \cdot 74,2 \text{ руб.} = 1152,9 \text{ руб.},$$

а с учетом развоза в пункте назначения этим же автомобилем – 2306 руб. (в скобке 2 ч – простои под погрузкой и таможенным оформлением в пунктах А, В, С). Коэффициент β рассчитан исходя из порожнего заезда только в первый пункт А.

Расходы при терминальной перевозке для обеспечения 1 рейса:

$$T_p = 723 + 130 + 150 + 200 + 130 = 1333 \text{ руб.};$$

$$T = 1333 + 7578 = 8911 \text{ руб.}$$

Прямая перевозка

$$П = 2306 + 6840 = 9146 \text{ руб.}$$

Расходы терминала по погрузке, разгрузке, сортировке и хранению грузов на терминале принимаются по тарифам терминала, определяемым с учетом условий его работы.

В примере при заданных расходах терминала терминальная перевозка целесообразна. Однако не всегда может быть получен такой результат. Обустройство терминала может быть различным, что сказывается на стоимости терминальных услуг при организации терминальной перевозки и соответственно на экономической целесообразности их использования. Мощность грузового терминала, его специализация и перечень используемых технических средств определяются объемом перевозок, номенклатурой грузов, технологическими операциями, транспортно-экспедиционными услугами. Эффективность терминала возрастает при снижении затрат по хранению, сортировке, погрузке и разгрузке грузов на терминале, увеличении расстояния развоза груза и межтерминальной перевозки, а также улучшении использования автомобилей при сборе груза от грузоотправителей и развозе грузов грузополучателям.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Индивидуальные исходные данные.
3. Расчеты и выводы.

Практическая работа № 4

ПОСТРОЕНИЕ СЕТЕВОГО ГРАФИКА СМЕШАННОЙ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ, РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСПОРТНЫХ СХЕМ ДОСТАВКИ ГРУЗА

Цель работы: приобретение навыков планирования смешанной перевозки груза, изучение технологических операций на терминалах.

Задачи практической работы

1. Определить перечень операций по каждому из вариантов доставки груза. Нумерацию операций и их характеристики представить в виде таблицы.
2. Построить сетевой график доставки груза
3. Рассчитать параметры транспортных схем С и Т, расчеты свести в соответствующие колонки таблицы.

Теоретическая часть

Доставка продукции представляет собой ряд последовательных отдельных этапов и может выполняться разными перевозчиками. Задача грузоотправителя или его экспедитора найти наиболее экономически целесообразный вариант доставки.

При организации смешанной перевозки возникает множество вариантов, каждый из которых представляет целый комплекс операций и технологических процессов (цепей поставок). Внутри каждого варианта также возможны различные схемы (подварианты) выполнения той или иной операции, которые называют *цепочками поставок*. Каждая цепочка поставок характеризуется такими основными параметрами, как стоимость и время, оказывающие определенное влияние на эффективность доставки. Поэтому оптимизация такой пространственно-временной цепи – сложная задача, обосновывающая целесообразность применения научных методов, системных подходов. Одним из таких методов является методика построения сетевых моделей [3, 4], которая актуальна для планирования смешанной перевозки грузов.

Основной материал для сетевого планирования смешанной перевозки груза – структурная таблица перечня технологических операций, связанных с обработкой грузов на терминалах и основных технологических процессов при перемещении груза, времени выполнения каждой операции и процесса. На основании структурной таблицы строится сетевой график.

Сетевой график предполагает решение оптимизационных транспортно-логистических задач посредством рационализации планирования сложного комплекса процессов, включающих в себя отдельные взаимосвязанные транспортные операции (условно называемые при сетевом планировании «работы»). Сетевое планирование помогает с помощью исходных данных определить сроки начала и окончания каждой работы комплекса, вычислить время, требуемое для выполнения всего комплекса работ.

Сетевое планирование основано на учете ключевых параметров, применяемых для принятия оптимального управленческого решения. В большинстве случаев в (работе) V_i в качестве критериев выбора варианта доставки используются время (T), стоимость (C) и приведенная стоимость C^* , которая определяется по формуле:

$$C^* = (C_{\text{груза}} + C_{\text{т}})(1 + \Delta)^n, \quad (4.1)$$

где C^* – оценка стоимости груза и его доставки с учетом фактора времени (интегральная оценка);

$C_{\text{груза}}$ – закупочная стоимость груза;

$C_{\text{т}}$ – стоимость перевозки;

$(1 + \Delta)^n$ – множитель наращивания процентов по процентной ставке за n периодов, $n = T / 365$ [3, с. 308].

Каждому варианту в цепи поставок соответствуют три значения: время, стоимость доставки и интегрированный показатель C^* . Они определяются как сумма показателей составляющих их операций на каждом этапе доставки.

Выбор оптимального варианта можно сделать на основе одного самого значительного на данный момент показателя. В том случае, если все параметры принятия решений имеют практически одина-

ковое по весу значение, для выбора схемы доставки используют критерии принятия решений в условиях неопределенности.

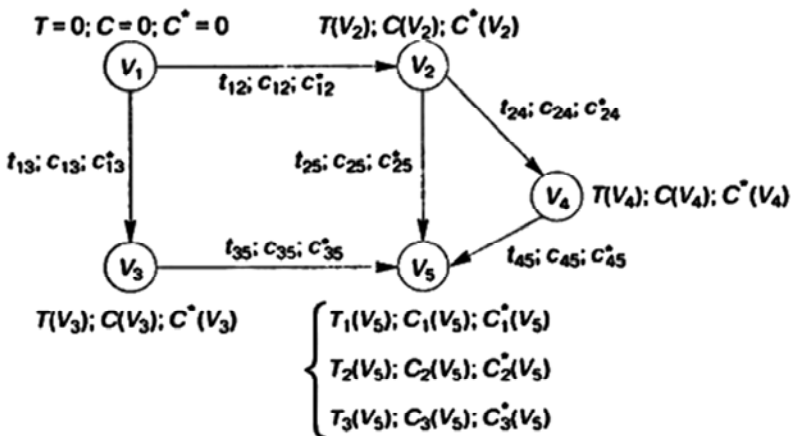


Рис. 4.1. Модель сетевого графика вариантов доставки груза и его характеристики

На рис. 4.1 приведен пример сетевого графика вариантов доставки груза. Операции или процессы (работы) – векторы (дуги). Их проекции на ось времени равны времени их выполнения. Моменты завершения работ – это узлы графика. Каждый узел обозначается цифрой 1, 2, ..., n. Каждая работа характеризуется параметрами: время – T , стоимость – C , приведенная стоимость – C^* .

Определяющее место в составе причин неэффективных решений занимает незнание либо несоблюдение технологии операций и процессов в сложной цепи смешанной перевозки грузов. Важно знать и учитывать последовательность и технологические взаимосвязи между отдельными операциями при их планировании и организации выполнения.

Функции транспорта в системе доставки и распределения товаров заключаются в ее транспортном и экспедиционном обеспечении.

Транспортно-экспедиционное обеспечение распределения товаров включает:

деятельность по планированию, организации и выполнению доставки продукции от мест ее производства до мест потребления и дополнительных услуг по подготовке партий отправок к перевозке;

оформление необходимых перевозочных документов;
 заключение договора на перевозку с транспортными предприятиями;
 расчет за перевозку грузов;
 организацию и проведение погрузочно-разгрузочных работ;
 хранение (расфасовку, упаковку, складирование);
 консолидация мелких и расконсолидация крупных отправок;
 информационное обеспечение;
 страхование, финансовые и таможенные услуги и т. д. с использованием оптимальных способов и методов.

Практическая часть

Груз общим весом 72 тонны необходимо доставить из города Б в город М. По условиям упаковки груз перевозится в контейнерах грузоподъемностью 4,8 тонны. Весь груз размещается в 15-ти контейнерах. Для организации смешанной перевозки груза намечены возможные варианты транспортных схем доставки груза (рис. 4.2).

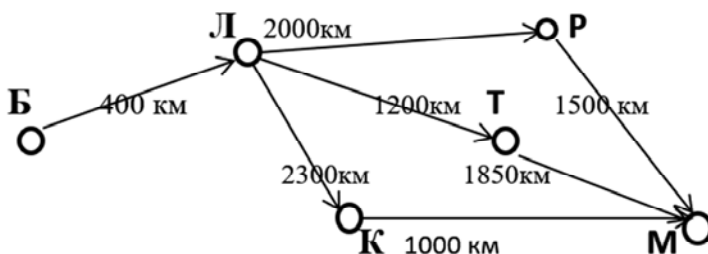


Рис. 4.2. Возможные варианты доставки груза из пункта Б в пункта М

Исходными данными являются также данные для расчета стоимости и продолжительности операций* (табл. 4.1), виды транспорта на участках (табл. 4.2).

Для обеспечения индивидуальности выполнения работы следует использовать порядковый номер своей фамилии в журнале, выбрать из табл. 4.2 виды транспорта на каждом из участков и из табл. 4.3 – процент для пересчета расстояний, приведенных на рис. 4.2, и исходных данных, приведенных в табл. 4.1.

Таблица 4.1

**Исходные данные для расчета стоимости
и продолжительности операций***

Название операций	Тарифы, у.е.	Затраты времени и скорость
Упаковка и затаможивание 1 контейнера	25	1,0 ч
Оформление документов и погрузка на 1 автомобиль*	60	1,5 ч
<u>Затраты в порту, соответственно Л, Р, Т, К:</u> Затраты, связанные с погрузкой, разгрузкой или перегрузкой 1 грузового места с учетом оформления документов по каждой грузовой операции	40, 60, 100, 80	по 2 суток
Хранение на складе 1 тонны груза за каждые полные сутки	2, 2, 5, 3	
Средняя скорость перемещения автомобиля		80 км/ч
Скорость перемещения по железной дороге с учетом погранконтроля		250 км/сутки
Средняя скорость движения морского судна		25 узлов
Тариф транспортировки по морю за 1 км перевозки 1 т груза	0,02	
Тариф транспортировки за 1 км авто экспедитором 1 контейнера	1,5	
Тариф транспортировки за 1 км авто таможенным перевозчиком 1 контейнера	2,5	
Тариф транспортировки за 1 км контейнера по железной дороге	2,0	
Операции, связанные с выпуском груза из порта экспортером, соответственно Р, Т, К	250, 300, 200	1 день
Операции, связанные с выпуском груза из порта таможенным перевозчиком	–	1 день
Операции, связанные с выпуском из порта Т на железную дорогу	50	1 день
Перегрузка из вагонов на автотранспорт по прямому варианту 1 контейнера	20	1 день
Доставка от ж/д станции по городу М на центральный склад 1 контейнера	10	–
Таможенная очистка соответственно: собственными силами	100	3 дня
таможенным брокером	200	1,5 дня

* Студенты могут самостоятельно спрогнозировать стоимость и продолжительность операций, которых не хватает в таблице при расчете параметров транспортно-технологических схем.

Таблица 4.2

Виды транспорта на участках

Цифра номера по журналу	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Участок
0		авто	ж.д.	ж.д.	море	море	авто	авто	авто	море	Б–Л
1	авто	ж.д.	авто	ж.д.	ж.д.	море	море	ж.д.	авто	ж.д.	
2	авто	ж.д.	ж.д.	море	море	авто	ж.д.	ж.д.	море	море	
0	авто	ж.д.	море	авто	море	море	ж.д.	ж.д.	море	море	Л–Р
1	ж.д.	ж.д.	море	море	авто	авто	море	море	море	авто	
2	море	море	авто	море	море	ж.д.	море	авто	море	море	
0	море	море	море	ж.д.	море	авто	ж.д.	авто	море	авто	Л–Т
1	ж.д.	авто	авто	море	море	авто	ж.д.	авто	море	авто	
2	авто	авто	ж.д.	авто	авто	море	море	ж.д.	море	авто	
0	авто	авто	ж.д.	авто	авто	авто	ж.д.	море	море	авто	Л–К
1	море	море	море	авто	авто	море	ж.д.	море	авто	море	
2	авто	ж.д.	авто	море	авто	авто	авто	море	авто	море	
0	авто	ж.д.	авто	море	авто	ж.д.	авто	море	ж.д.	ж.д.	Р–М
1	авто	авто	ж.д.	авто	море	авто	ж.д.	авто	ж.д.	авто	
2	авто	авто	море	авто	ж.д.	море	авто	море	ж.д.	ж.д.	
0	авто	ж.д.	ж.д.	авто	ж.д.	ж.д.	авто	море	ж.д.	ж.д.	Т–М
1	море	море	ж.д.	море	ж.д.	ж.д.	авто	авто	авто	море	
2	ж.д.	ж.д.	авто	ж.д.	ж.д.	ж.д.	ж.д.	авто	ж.д.	ж.д.	
0	ж.д.	ж.д.	авто	ж.д.	ж.д.	авто	море	ж.д.	море	ж.д.	К–М
1	ж.д.	авто	море	ж.д.	ж.д.	ж.д.	ж.д.	ж.д.	ж.д.	ж.д.	
2	ж.д.	авто	авто	ж.д.	авто	ж.д.	авто	ж.д.	ж.д.	ж.д.	

Таблица 4.3

Проценты для пересчета расстояний на рис. 4.2 и данных табл. 4.1

Цифра номера по журналу*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		105	110	95	90	115	120	118	116	94
1	98	80	85	117	130	135	84	99	140	103
2	125	127	133	75	70	77	123	128	138	73

*Первая цифра номера – в первой колонке по вертикали, вторая цифра номера в заглавной строке по горизонтали. Для номеров 1, 2, ..., 9 принимать 01, 02, ..., 09.

Пример

Таблица 4.4

Краткая характеристика вариантов доставки

Номер варианта	Описание маршрута доставки груза от Б до М	Виды транспорта
1	через Л и Р	авто-море-авто
2	через Л и Т	авто-море-ж/д-авто
3	через Л и К	авто-море-авто

1. Определение перечня операций по вариантам доставки.

В первую очередь, необходимо составить перечень операций по каждому из вариантов доставки, обозначая начало операции и ее окончание цифрой. Цифры начала и окончания заносятся в колонки 1 и 2 табл. 4.5. В 3-й колонке записывается характеристика операции.

Таблица 4.5

Характеристика операций и расчет параметров транспортно-технологических схем доставки

Номер операций		Характеристика операций	Стоимость С, у.е.	Время Т
1	2	3	4	5
1	2	Упаковка и затаможивание груза в пункте отправления Б	$25 \cdot 15 = 375$	15 часов
2	3	Оформление документов и погрузка на автомобиль	$60 \cdot 4 = 240$	6 часов
3	4	Транспортировка от Б до порта Л	$400 \cdot 1,5 \cdot 15 = 9000$	5 часов
4	5	Разгрузка авто в порту Л на склад	$40 \cdot 15 + 72 \cdot 2 \cdot 2 = 888$	2 дня
5	6	Оформление документов и погрузка на судно	$40 \cdot 15 = 600$	1 день
6	7	Доставка морским транспортом до Р	$2000 \cdot 0,02 \cdot 72 = 2880$	2 дня
6	8	Доставка морским транспортом до Т	$1200 \cdot 0,02 \cdot 72 = 1728$	1 день
6	9	Доставка морским транспортом до К	$2300 \cdot 0,02 \cdot 72 = 3312$	2 дня
7	10	Разгрузка в порту Р на склад	$60 \cdot 15 + 72 \cdot 2 \cdot 2 = 1188$	2 дня
10	11	Выпуск из порта Р на авто экспедитором	250	1 день

Окончание табл. 4.5

1	2	3	4	5
10	12	Выпуск из порта Р таможенным перевозчиком	$72 \cdot 2 = 144$	1 день
11	13	Доставка из порта Р до М авто на центральный склад экспедитором	$1500 \cdot 1,5 \cdot 15 = 33\ 750$	18 ч
12	13	Доставка из порта Р до М авто на центральный склад таможенным перевозчиком	$1500 \cdot 2,5 \cdot 15 = 56\ 250$	18ч
8	14	Разгрузка в порту Т на склад	$100 \cdot 15 + 72 \cdot 5 \cdot 2 = 2220$	2 дня
14	15	Выпуск из порта Т на железную дорогу	50	1 день
15	16	Доставка от Т до М по железной дороге	$1850 \cdot 2,0 \cdot 15 = 55\ 500$	7,4 дня
16	17	Перегрузка из ж.д. вагонов на авто	$20 \cdot 15 = 300$	1 день
17	13	Доставка на центральный склад (10 км)	$10 \cdot 15 = 150$	–
9	18	Разгрузка в порту К на склад	$80 \cdot 15 + 72 \cdot 3 \cdot 2 = 1632$	2 дня
18	19	Выпуск из порта К на авто экспедитором	$200 + 72 \cdot 3 = 416$	1 день
18	20	Выпуск из порта К таможенным перевозчиком	$72 \cdot 3 = 216$	1 день
19	13	Доставка авто от К до М (центральный склад) экспедитором	$1000 \cdot 1,5 \cdot 15 = 22\ 500$	12,5ч.
20	13	Доставка от К до М таможенным перевозчиком	$1000 \cdot 2,5 \cdot 15 = 37\ 500$	12,5ч
13	21	Таможенная очистка собственными силами	100	3 дня
13	22	Таможенная очистка таможенным брокером	200	1,5 дня
21	23	Доставка груза грузополучателю от центрального склада	50	0,5
22	23		50	0,5

2. Построение сетевого графика.

Сетевой график доставки груза из пункта Б в пункт М приведен на рис. 4.3.

3. Расчет параметров операций.

При расчете параметров операций: стоимости C и продолжительности T используются тарифы и нормы времени, приведенные в табл. 4.5 (пересчитанные для каждого индивидуально), а также до-

полнительные при необходимости. Расчет выполняется по каждой операции и записывается в колонки 4 и 5.

В данном примере при расчете операции 2–3 (погрузке на автомобиль в пункте Б) учитывалось, что при использовании автомобиля грузоподъемностью 20 тонн потребуется 4 автомобиля, стоимость погрузки – 240 руб., время – 6 часов.

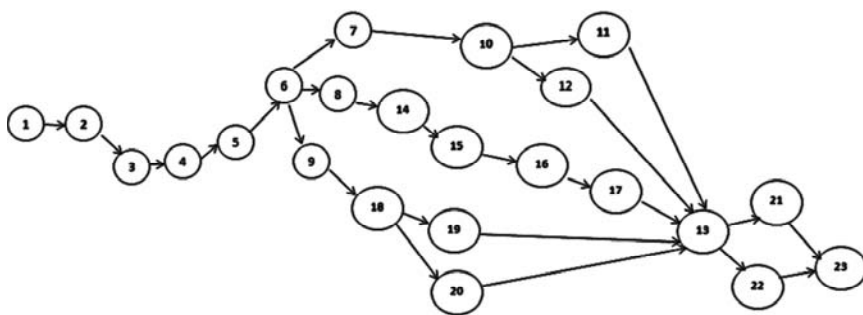


Рис. 4.3. Сетевой график вариантов доставки груза из пункта Б в пункт М

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Исходные данные.
3. Таблица «Характеристика операций и расчет параметров перевозки».
4. Сетевой график вариантов доставки груза.

Практическая работа № 5

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО МАРШРУТА СМЕШАННОЙ ПЕРЕВОЗКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИТЕРИЕВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Цель работы: приобретение навыков использования сетевых моделей при планировании смешанной перевозки груза, выполнении расчетов по известным критериям принятия управленческих решений в условиях неопределенности для выбора наиболее рационального маршрута перевозки.

Задачи практической работы

1. На основании сетевого графика и расчетов временных и стоимостных параметров операций, полученных в практической работе № 4, рассчитать показатели транспортно-технологических схем: время доставки, стоимость доставки, приведенную стоимость.

2. Определить наиболее рациональную транспортно-технологическую схему доставки груза с использованием критериев принятия управленческих решений в условиях неопределенности.

Теоретическая часть

В условиях возникновения множества цепочек поставок при организации смешанной перевозки наиболее перспективно использование многокритериальной оценки условий перевозки. Помимо временных и стоимостных показателей как определяющих факторов, влияющих на выбор схемы доставки, можно использовать и другие показатели: например, приведенную стоимость транспортировки.

Приведенная стоимость транспортировки представляет собой оценку стоимости груза и его доставки с учетом фактора времени (интегральная оценка).

Выбор рационального маршрута из множества вариантов производится на основе одного определяющего на данный момент времени показателя. Если важность показателей имеет примерно одинаковое значение и ни для одной из схем доставки не оказалось, что все значения ниже, чем для любой другой (тогда выбор очевиден),

то для выбора рациональной схемы перевозки можно использовать критерий принятия решения в условиях неопределенности.

Наиболее известны критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица, позволяющие принять решение в условиях неопределенности на основе анализа матрицы возможных результатов (рис. 5.1) [5].

	S_1	S_2	...	S_i	...	S_n
R_1	V_{11}	V_{12}	...	V_{1i}	...	V_{1n}
R_2	V_{21}	V_{22}	...	V_{2j}	...	V_{2n}
...
R_j	V_{j1}	V_{j2}	...	V_{ji}	...	V_{jn}
...
R_m	V_{m1}	V_{m2}	...	V_{mi}	...	V_{mn}

Рис. 5.1. Общий вид матрицы возможных результатов

Строки соответствуют возможным действиям (вариантам доставки грузов); столбцы – возможным состояниям «природы» (критериям доставки); элементы матрицы V_{ji} – результат при выборе j -го действия и реализации i -го состояния.

Критерий Лапласа опирается на принцип недостаточного основания, согласно которому все состояния природы S_i ($i = 1, n$) полагаются равновероятными. Таким образом, каждому состоянию S_i соответствует вероятность $q = 1/n$. Для принятия решения для каждого действия R_j вычисляется среднее арифметическое значение потерь:

$$M_j(R) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_{ji}. \quad (5.1)$$

Среди $M_j(R)$ выбирают минимальное значение, учитывая, что матрица возможных результатов представлена матрицей потерь, которое и будет соответствовать оптимальной стратегии:

$$W = \min \{M_j(R)\}, \quad (5.2)$$

где W – значение параметра, соответствующее рациональному варианту доставки груза.

Критерий Вальда (минимаксный или максиминный критерий), основанный на принципе наибольшей осторожности. В случае когда результат представляет собой потери, при выборе оптимальной стратегии используется минимаксный критерий. На первом этапе в каждой строке требуется найти наибольший элемент $\max \{V_{ji}\}$, а далее выбирается действие R_j (строка j), которому будет соответствовать наименьший элемент из этих наибольших элементов:

$$W = \min_j \{ \max_i \{V_{ji}\} \}. \quad (5.3)$$

Критерий Сэвиджа основан на использовании матрицы рисков, элементы которой определяются по формуле $r_{ji} = V_{ji} - \min_j \{V_{ji}\}$, а затем из них выбирается наибольший:

$$W = \min_j \{ \max_i \{r_{ji}\} \}. \quad (5.4)$$

Критерий Гурвица устанавливает баланс между случаями крайнего оптимизма и пессимизма путем взвешивания этих двух способов поведения (коэффициент доверия α и $(1 - \alpha)$ и, где $0 \leq \alpha \leq 1$). Значение α определяется в зависимости от склонности лица, принимающего решение, к пессимизму или к оптимизму. При отсутствии ярко выраженной склонности наиболее часто используется $\alpha = 0,5$. Если элементы матрицы представляют собой потери, то:

$$W = \min_j \{ \alpha \cdot \min_i \{V_{ji}\} + (1 - \alpha) \cdot \max_i \{V_{ji}\} \}. \quad (5.5)$$

Практическая часть

Исходными данными являются результаты практической работы № 4.

Пример

1. Рассчитаем показатели транспортно-технологических схем доставки груза. Приведенная стоимость рассчитывается по формуле (4.1) практической работы № 4; принимается: C груза – 50 тыс. у.е.; средняя банковская ставка по краткосрочным кредитам $i = 8\%$ в год, тогда $\Delta = 0,08$. Расчеты сведем в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Транспортно-технологические схемы и их параметры

№ схемы	Схема доставки	Время доставки T , сут	Стоимость доставки C , у.е.	Приведенная стоимость C^* , у.е.
1(1)	1-2-3-4-5-6-7-10-11-13-21-23	14	49753	100052
1(2)	1-2-3-4-5-6-7-10-11-13-22-23	13	49853	100113
1(3)	1-2-3-4-5-6-7-10-12-13-21-23	15	72003	122369
1(4)	1-2-3-4-5-6-7-10-12-13-22-23	13	72103	122421
2(1)	1-2-3-4-5-6-8-14-15-16-17-13-21-23	23	72569	123059
2(2)	1-2-3-4-5-6-8-14-15-16-17-13-22-23	21	72669	123160
3(1)	1-2-3-4-5-6-9-18-19-13-21-23	14	39401	89885
3(2)	1-2-3-4-5-6-9-18-19-13-22-23	12	39501	89966
3(3)	1-2-3-4-5-6-9-18-20-13-21-23	14	54201	104764
3(4)	1-2-3-4-5-6-9-18-20-13-22-23	13	54301	104843

Анализ полученных результатов не позволяет определить наиболее рациональную транспортно-технологическую схему, имеющую минимальные показатели. Схема 3.2 характеризуется минимальным временем доставки 12 дней, однако минимальная стоимость характерна для схемы 3(1) с временем доставки 14 дней. Схема 3(1) отличается тем, что при доставке груза в пункт М таможенная очистка выполняется собственными силами, а по схеме 3(2) – таможенным брокером, что сокращает время, но увеличивает стоимость. В данной ситуации целесообразно воспользоваться известными критериями принятия решений в условиях неопределенности.

Приведем параметры в относительный вид для получения сопоставимых результатов. Для этого поделим значения каждого столбца на его минимальное значение (табл. 5.2).

Таблица 5.2

**Относительные значения параметров
транспортно-технологических схем**

№ схемы	Схема доставки	Относительные значения		
		T	C	C*
1(1)	1-2-3-4-5-6-7-10-11-13-21-23	1,1667	1,2627	1,1131
1(2)	1-2-3-4-5-6-7-10-11-13-22-23	1,0833	1,2653	1,1138
1(3)	1-2-3-4-5-6-7-10-12-13-21-23	1,2500	1,8274	1,3614
1(4)	1-2-3-4-5-6-7-10-12-13-22-23	1,0833	1,8300	1,3620
2(1)	1-2-3-4-5-6-8-14-15-16-17-13-21-23	1,9167	1,8418	1,3691
2(2)	1-2-3-4-5-6-8-14-15-16-17-13-22-23	1,7500	1,8443	1,3702
3(1)	1-2-3-4-5-6-9-18-19-13-21-23	1,1667	1,0000	1,0000
3(2)	1-2-3-4-5-6-9-18-19-13-22-23	1,0000	1,0025	1,0009
3(3)	1-2-3-4-5-6-9-18-20-13-21-23	1,1667	1,3756	1,1655
3(4)	1-2-3-4-5-6-9-18-20-13-22-23	1,0833	1,3782	1,1664

Для определения наиболее рациональной транспортно-технологической схемы доставки рассчитаем критерии принятия решений в условиях неопределенности (табл. 5.3).

Таблица 5.3

**Значения критериев принятия решений
по транспортно-технологическим схемам**

№ схемы	Критерий Лапласа	Критерий Вальда	Критерий Севиджа	Критерий Гурвица
1(1)	1,1808	1,2627	0,2627	1,1879
1(2)	1,1541	1,2653	0,2653	1,1743
1(3)	1,4796	1,8274	0,8274	1,5387
1(4)	1,4251	1,8300	0,8300	1,4567
2(1)	1,7092	1,9167	0,9167	1,6429
2(2)	1,6548	1,8443	0,8443	1,6073
3(1)	1,0556	1,1667	0,1667	1,0833
3(2)	1,0011	1,0025	0,0025	1,0013
3(3)	1,2359	1,3756	0,3756	1,2706
3(4)	1,2093	1,3782	0,3782	1,2307
Минимальные	1,0011	1,0025	0,0025	1,0013

По минимальным значениям критериев определяется строка, характеризующая рациональную транспортно-технологическую схему доставки груза.

Отчет о работе должен включать выводы с подробным описанием маршрута и технологических операций доставки груза

Практическая работа № 6

ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОТОБРАЖЕНИЯ СМЕШАННОЙ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗА

Цель работы: ознакомление с графическим методом отображения смешанной перевозки груза, расчетом эксплуатационных показателей перевозки.

Задачи практической работы

1. Построить в масштабе график смешанной перевозки груза на заданном участке, рассчитать эксплуатационные показатели.
2. Построить график доставки груза по результатам практических работ № 4 и № 5.

Теоретическая часть

При расчете данных для построения графика перевозки учитывается следующее:

На одну железнодорожную платформу загружают один автопоезд, а количество используемых вагонов равно количеству автомобилей, участвующих в перевозке транзитного груза.

Объем перевозок грузов в автомобилях рассчитывается как частное от деления объема перевозок груза в тоннах (Q) на грузоподъемность автомобиля (q).

После построения графика в масштабе рассчитываются следующие эксплуатационные показатели:

тонно-километры нетто, перевозимые автотранспортом, железнодорожным транспортом и суммарные;

продолжительность нахождения груза на территории транзитного государства;

суммарные тонно-часы: определяются как произведение объема перевезенного транзитного груза в тоннах без учета тары автомобилей на общую продолжительность его перевозки через транзитного государство;

суммарные вагоно-часы: определяются как произведение количества вагонов, используемых для транзитных перевозок, на общую продолжительность перевозки по железной дороге через транзитное государство.

суммарные вагоно-километры: определяются как произведение количества вагонов, используемых для транзитных интермодальных перевозок, на общую протяженность маршрута его перевозки через транзитное государство.

Практическая часть

Технологическая схема смешанной перевозки на заданном участке приведена на рис. 6.1. Заданный участок в данной практической работе включает в себя зоны таможенного и пограничного контроля иностранного государства и территорию транзитного государства. Груз ввозится в транзитную страну на автомобильном транспорте, дальнейшая перевозка груза осуществляется в автомобилях, погруженных на железнодорожную платформу (контрейлерная перевозка).

Исходные данные для расчета необходимых эксплуатационных показателей и построения графика перевозки груза (автомобилей с грузом) приведены в табл. 6.1; выбираются по цифрам четырехзначного шифра, полученного умножением номера фамилии студента в журнале на число 326 (для номеров 1–3 с добавлением нуля четвертой цифрой):

- по первой цифре шифра – из строк 1, 5, 9, 13;
- по второй цифре шифра – из строк 2, 6, 10, 14;
- по третьей цифре – из строк 3, 7, 11, 15;
- по четвертой цифре – из строк 4, 8, 12, 16.

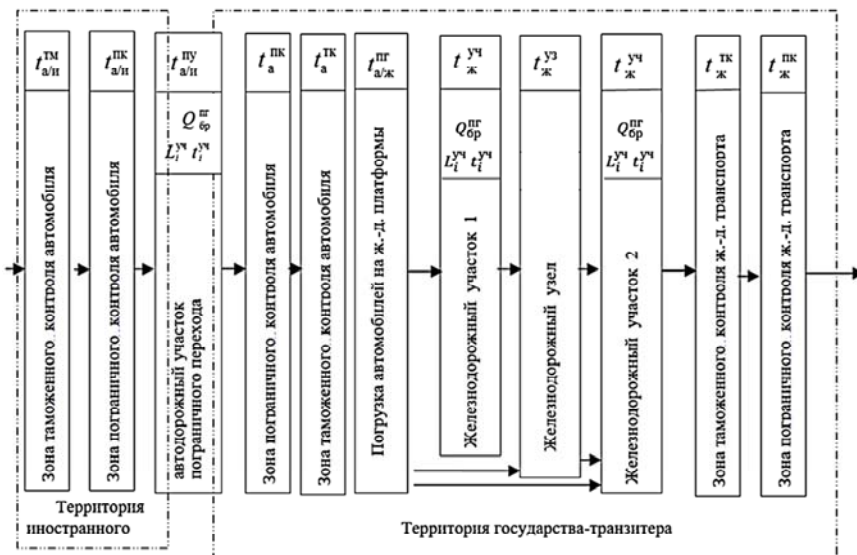


Рис. 6.1. Технологическая схема смешанной перевозки транзитных грузов

Таблица 6.1

Исходные данные по маршруту смешанной перевозки

№	Цифры шифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Параметры									
1	Длина автодорож. участка погранперехода	25	10	15	10	10,5	20,5	15,5	30	25,5	10
2	Длина железнодорож. участка 1	150	200	220	250	270	260	190	180	230	200
3	Длина железнодорож. участка 2	160	150	170	140	120	130	150	140	160	200
4	Время таможенного контроля иностранного гос-ва $t_{а.и}^{тк}$, мин	20	30	25	35	15	20	25	30	15	25
5	Время пограничного контроля иностранного гос-ва $t_{а.и}^{пк}$, мин	15	20	25	30	25	30	15	25	35	20

Окончание табл. 6.1

№	Цифры шифра Параметры	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		6	Скорость движения автомобиля на пограничном участке V_a , км/ч	55	50	60	70	65	55	50	60
7	Время пограничного контроля транзитного гос-ва $t_a^{пк}$, мин	30	35	25	30	35	40	35	30	35	40
8	Время таможенного контроля транзитного гос-ва $t_a^{тк}$, мин	25	35	45	20	30	40	15	25	20	30
9	Время перегрузки 1 автомобиля на ж.д. платформу $t_{а/ж}^{пг}$, мин	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
10	Скорость движения поезда на ж.д. участке 1 $V_{ж.д.1}$, км/ч	80	70	65	70	75	85	70	65	80	70
11	Скорость движения поезда на ж.д. участке 2 $V_{ж.д.2}$, км/ч	60	70	60	55	50	60	65	60	40	50
12	Время нахождения в ж.д. узле $t_{жд}^y$, мин	60	90	80	40	60	80	50	40	50	80
13	Время таможенного контроля на ж.д. станции транзитного гос-ва $t_{ж}^{тк}$, мин	20	20	30	20	15	25	35	30	30	80
14	Время пограничного контроля на ж.д. станции транзитного гос-ва $t_{ж}^{пк}$, мин	20	25	15	25	30	30	40	35	25	80
15	Масса груза, Q тонн	320	288	160	288	480	256	384	416	512	224
16	Грузоподъемность автомобиля q , тонн	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

станции под погрузку. В пути может происходить соединение отдельных вагонов или их групп, следующих с разных станций отправления на одну станцию назначения. Может происходить и разъединение групп вагонов, следующих с одной станции отправления на разные станции назначения. Так образуются *струи вагонопотоков*.

Под струей вагонопотока понимают среднесуточное (как правило, за год или месяц) число вагонов, образующихся на какой-либо из железнодорожных станций, в том числе и за счет слияния вагонопотоков для следования на другую станцию.

В местах массового зарождения груза (добыча угля, руды, минеральных удобрений, на крупных заводах, в карьерах) уже на станции погрузки образуются струи груженых вагонопотоков назначением на одну или несколько станций. Размеры этих вагонопотоков достаточны для формирования на этих станциях погрузки поездов назначением на станции выгрузки, и маршрут следования поезда от станции отправления до станции назначения полностью совпадает со следованием струи вагонопотока. Такие поезда называют маршрутными с мест погрузки. К примеру, станция Мозырь Белорусской железной дороги, обслуживающая нефтеперерабатывающее предприятие ОАО «Мозырский нефтеперерабатывающий завод», формирует поезда назначением на станцию Вентспилс Латвийской железной дороги, следующие без переработки на расстояние 962 км; станция Орехово-Зуево Московской железной дороги формирует поезда назначением на станции Дальнего Востока на расстояния до 3 тыс. км и более.

Однако более частым является случай, когда отдельные струи вагонопотоков на станциях погрузки являются небольшими – несколько вагонов или десятков вагонов. Тогда, лишь объединив ряд подобных струй, можно получить струю достаточной мощности (рис. 7.1).

Поезда, которые проследуют без переработки одну и более технических станций, называются сквозными.

Более мощные струи вагонопотоков образуются на сортировочных станциях, которые и являются крупнейшими «фабриками» формирования поездов. Частично работа по формированию грузовых поездов выполняется на участковых, грузовых и промежуточных станциях. Главная задача системы организации вагонопотоков – сокращение расходов, связанных с организацией поездов различных категорий и их пропуском по участкам.

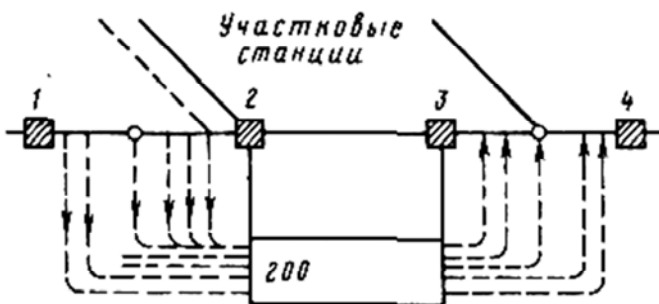


Рис. 7.1. Схема корреспонденции вагонопотоков, объединенных в расчетную струю

На железнодорожных станциях организация вагонов в поезда осуществляется на основании плана формирования, которым устанавливается, какие поезда, из каких групп вагонов и в какие назначения (то есть на какие станции выгрузки или расформирования) должны формировать станции железной дороги. Струи вагонопотоков являются важнейшими исходными данными для расчета плана формирования. Если производственные связи между предприятиями носят устойчивый характер, устойчивы и струи вагонопотоков. Поэтому, зная значение вагонопотока за прошедший период, плановые прогнозы развития предприятий и соответственно перевозок, можно с достаточной точностью определить струю вагонопотока и на предстоящий плановый период.

План формирования поездов обычно рассчитывают на год вперед. Основанием для формирования струй вагонопотоков является план перевозок. Исходным материалом на практике для расчета плана формирования являются и другие технические параметры инфраструктуры, которые в данной практической работе рассматриваться не будут.

План перевозок между станциями железной дороги представляется в виде «шахматки» – числа погруженных вагонов с одной станции на другие станции. План перевозок формирует вагонопотоки и в международном сообщении или между разными железными дорогами, на основании которых формируется междорожный план формирования. На рис. 7.2 приведен пример «шахматки» корреспонденций вагонопотоков между условными станциями А, Б, В, Г, Д.

		Станции выгрузки			
		Б	В	Г	Д
Станции погрузки	А	70	130	90	120
	Б		80	100	70
	В			60	110
	Г				100

Рис. 7.2. «Шахматка» корреспонденций вагонопотоков

Струи вагонопотоков с учетом выбранного маршрута следования можно представлять в виде ступенчатых графиков вагонопотоков (рис. 7.3).

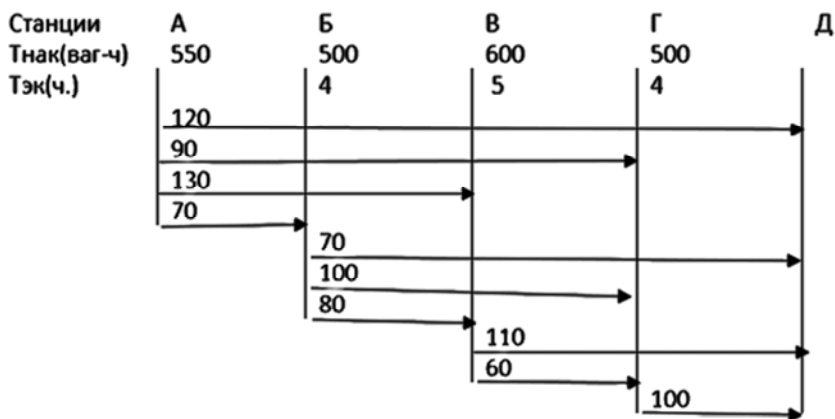


Рис. 7.3. Ступенчатый график вагонопотоков

В процессе расчетов струи вагонопотоков могут объединяться – в результате образуются многоструйные назначения. Пунктом назначения такого объединения является станция назначения самой короткой струи. Часто вместо термина «объединение» употребляют термин «усиление». При этом всегда усиливается самая короткая из объединенных струй.

Составление плана формирования должно обеспечивать наименьшие общие затраты при прохождении вагонов через сортировочные и участковые станции.

С одной стороны, учитываются затраты, связанные с накоплением составов. Чем больше будет формироваться составов сквозных назначений, тем дольше будут стоять вагоны в ожидании накопления на путях сортировочных парков и, наоборот, чем меньше будет формироваться таких составов, тем меньше будут затраты на их накопление на станциях.

С другой стороны, учитываются затраты, связанные с переработкой вагонов на станциях: чем меньше сквозных назначений, тем больше затраты на переработку вагонопотоков и наоборот; чем больше сквозных назначений, тем меньше затраты на переработку вагонопотоков (рис. 7.4).

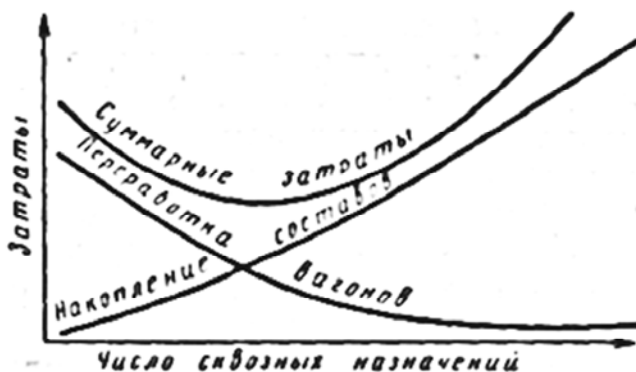


Рис. 7.4. Соотношение затрат на переработку и накопление составов в зависимости от числа сквозных назначений

Функции измерения расходов, связанных с накоплением составов и переработкой вагонов, нелинейные. Функция общих расходов имеет оптимум, который и требуется найти. Назначения плана формирования поездов, соответствующие $n_{\text{опт}}$, будут оптимальными, а план формирования — оптимальным планом формирования поездов.

В общем виде выделение вагонопотока в отдельное назначение поездов возможно лишь при соблюдении условия:

$$N \sum_{i=1}^k T_{\text{эк}} \geq T_{\text{нак}}, \quad (7.1)$$

где $T_{\text{эк}}$ — общая экономия времени в часах от пропуска одного вагона струи N через i -ю станцию без переработки;

k – число попутных технических станций, по которым рассчитывается экономия;

N – среднесуточный размер струи вагонопотока, ваг.

В зависимости от того, по каким станциям суммируются вагоно-часы, последнее неравенство (7.1) преобразуется в необходимое, достаточное и общее достаточное условия выгодности маршрутизации струи.

Общее достаточное условие формулируется следующим образом: струю вагонопотока, безусловно, выгодно выделить в самостоятельное назначение, если экономия от проследования транзитом через любую попутную техническую станцию больше или равна затратам на накопление:

$$N_{pq} T_{\text{эк}}^{\min} \geq T_{\text{нак } p}, \quad (7.2)$$

где $T_{\text{эк}}^{\min}$ – минимальное значение $T_{\text{эк}}$ на всем пути следования струи.

По **необходимому условию** струя может быть выделена в самостоятельное назначение, если суммарная экономия **приведенных** вагоно-часов от проследования всех попутных технических станций без переработки превышает или равна затратам на накопление данного назначения:

$$N_{pq} \sum_{i=p+1}^{q-1} T_{\text{эк } i} \geq T_{\text{нак } p}, \quad (7.3)$$

где p, q – станции формирования и расформирования струи вагонопотока.

По **достаточному условию** струя должна выделяться в самостоятельное назначение, если экономия приведенных вагоно-часов по станциям уступа больше или равна затратам на накопление данного назначения:

$$N_{pq} \sum_{\text{ус}} T_{\text{эк}} \geq T_{\text{нак } p}. \quad (7.4)$$

Станциями уступа называют станции, расположенные далее станции назначения смежной короткой струи, включая и последнюю.

Эти станции образуют для рассматриваемой струи своего рода уступы (рис. 7.5).

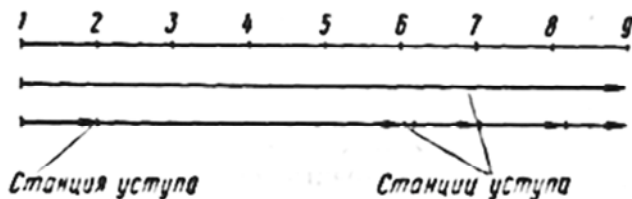


Рис. 7.5. Схема расположения станций уступа

Например, на графике вагонопотоков (рис. 7.3) указаны параметры станций: затраты вагоно-часов на накопление назначения $T_{\text{нак}}$: по станции А – 550, Б – 500, В – 600, Г – 500; экономия времени в часах от проследования одного вагона без переработки $T_{\text{эк}}$: Б – 4 ч, В – 5 ч, Г – 4 ч. Посмотрим, какие струи обязательно войдут в оптимальный вариант плана формирования и какие струи не могут быть выделены в самостоятельные назначения.

На основе проверки выполнения общего достаточного условия находим, что этому условию удовлетворяют лишь струя Б–Г мощностью 100 вагонов ($100 \cdot 5 = 500$) поэтому назначение Б–Г обязательно будет в оптимальном варианте плана. Струя А–Д ($120 \cdot 4 + 120 \cdot 5 + 120 \cdot 4 = 1560 > 550$) удовлетворяют необходимому условию и поэтому имеет право на выделение в самостоятельное назначения (после обоснования специальными методами). Аналогично необходимому условию удовлетворяют струи А–Г, Б–Д. Струя В–Д не удовлетворяет необходимому условию, не может быть выделена, но может быть использована для усиления других вагонопотоков.

Практическая часть

Исходные данные выбираются студентом из табл. 7.1 по порядковому номеру фамилии в журнале: по первой цифре затраты на накопление ($T_{\text{нак}}$), по второй цифре – экономия от проследования станции без переработки ($T_{\text{эк}}$). Для выполнения работы используются участок А–Д и размеры вагонопотоков между станциями участка, представленные на рис. 7.2.

Таблица 7.1

Исходные данные

Цифры номера	Затраты ваг.-часов на накопление состава и экономия часов от проследования без переработки по станциям							
	Станция А		Станция Б		Станция В		Станция Г	
	$T_{\text{нак}}$	$T_{\text{нак}}$	$T_{\text{эк}}$	$T_{\text{нак}}$	$T_{\text{эк}}$	$T_{\text{нак}}$	$T_{\text{эк}}$	
0	500	450	3	350	4	550	5	
1	550	600	4	400	5	600	3	
2	600	650	5	450	4	650	3	
3	500	450	4	500	3	450	5	
4	—	—	4	—	6	—	3	
5	—	—	4	—	4	—	4	
6	—	—	5	—	4	—	3	
7	—	—	3	—	5	—	3	
8	—	—	2	—	5	—	4	
9	—	—	5	—	3	—	2	

Пример

На примере приведенного ступенчатого графика (рис. 7.6) рассчитаем оптимальный план формирования условного участка А–Д.



Рис. 7.6. Пример ступенчатого графика вагонопотоков для расчета оптимального плана формирования

Составим график назначений (рис. 7.7).

Станции	А	Б	В	Г	Д
Т _{нак(ваг-ч)}	550	500	600	500	
Т _{эк(ч.) от просл.}		4	5	4	Общая экономия вагоно-часов для струи
		Т _{эк(ваг-ч.) от проследования по станции}			
АД	N=120	480	600	480	1560-550=1010
АД+АГ	N=210	840	1050		1890-550=1340
АД+АГ+АВ	N=340	1360			1360-550=810
БД+АД		N=190	950	760	1710-500=1210
БГ+БД+АГ+АД		N=380	1900		1900-500=1400-исх
ВД+БД+АД			N=300	1200	1200-600=500

Рис. 7.7. График назначений

Составление графика назначений начинаем со станции А. Первым показываем назначение А–Д мощностью 120 вагонов, ниже – назначение А–Г мощностью 210 вагонов, состоящее из вагонов струй А–Д и А–Г, затем трехструйное назначение А–В мощностью 340 вагонов. Для станции Б сначала показываем двухструйное назначение Б–Д, включающее вагоны струи А–Д, далее четырехструйное назначение Б–Г (А–Д, А–Г, Б–Д и Б–Г).

Со станции В планируется отправление трехструйного назначения В–Д, в которое включены вагоны струй А–Д и Б–Д. Вагонопотоки между двумя соседними станциями А–Б (70), Б–В (80), В–Г (60), Г–Д (100) временно учитывать и показывать на схемах не будем.

После завершения построения графика назначений для каждого назначения рассчитываем экономию приведенных вагоно-часов по всем попутным станциям и записываем их над графическим изображением назначения. Справа против каждого назначения записываем суммарные вагоно-часы экономии за вычетом затрат на накопление. Для назначений, не отвечающих необходимому условию, проставляется прочерк.

Наибольшая экономия – 1400 вагоно-ч у назначения Б–Г. Оно принимается в качестве исходного; у него есть три более дальних, удовлетворяющих достаточному условию. Первое – назначение Б–Д, по станции уступа Г, имеющее экономию 760 вагоно-ч, что больше затрат на накопление по станции Б. Второе – назначение А–Г, по станции уступа Б дающее экономию $840 > 550$ вагоно-ч. И самое дальнее назначение А–Д, по станциям уступа Б и Г дающее суммарную экономию $480 + 480 = 960$ вагоно-ч.

Это назначение в соответствии с вышеизложенным правилом и принимаем для последующих сопоставлений. Проверяем, не целесообразно ли заменить его двумя или тремя более короткими соприкасающимися назначениями А–Б и Б–Д; А–Г и Г–Д; А–В и В–Д, или А–Б, Б–Г и Г–Д. Эти назначения показаны на схемах 1, 2, 3, 4 рис. 7.8. Если же одновременно выделить назначение А–Д (экономия 1010 вагоно-ч), то потоки соприкасающихся назначений уменьшатся и экономия изменится (см. схемы 5–8). Наиболее выгодна схема 5 (экономия 1810 ваг-часов), в которой одновременно выделяются сквозные назначения А–Д и Б–Г. Следовательно, назначение А–Д включается в план формирования.

Номер схемы	Мощность струн N (ваг.) или $T_{эк}$ (ваг.-ч.) от проследования по станци			Общая экономия по схеме (ваг.-часов)
Схема 1	340			0
		380	1900	1900-500=1400
			300	0
				$\Sigma=1400$
Схема 2	340	190	950	0
			769	1710-500=1200
				$\Sigma=1200$
Схема 3	210	840	1050	1890-550=1340
			300	0
				$\Sigma=1340$
Схема 4	340	1360		1360-550=810
			300	1200-600=600
			1200	$\Sigma=1410$
Схема 5	120	480	600	480
	220			1010
		260	1300	0
			180	1300-500=800
				0
				$\Sigma=1810$
Схемаб	120	480	600	480
	220			1010
		70	350	280
				630-500=130
				$\Sigma=1140$
Схема 7	120	480	600	480
	90	360	450	1010
			180	810-550=260
				0
				$\Sigma=1270$
Схема 8	120	480	600	480
	220	880		1010
			180	880-550=330
			900	900-500=400
				$\Sigma=1460$

Рис. 7.8. Схемы объединений струй вагонопотоков

Назначение Б–Г включает в себя вагоны А–Г и Б–Д, которые не выдерживают проверки на выделение их в качестве самостоятельных (достаточное условие). Поэтому Б–Г также включается в план формирования. При этом до станции Б струя А–Г (90 ваг.) будет следовать в участковых поездах, струя Б–Д (70 ваг.) со станции Г также следовать совместно с участковым вагонопотоком Г–Д.

Рассмотрим оставшиеся назначения, а также укажем участковые вагонопотоки (рис. 7.9):

Назначений, удовлетворяющих необходимому условию, в графике нет. Поэтому оставшиеся сквозные струи А–В и В–Д включаются в участковые потоки.

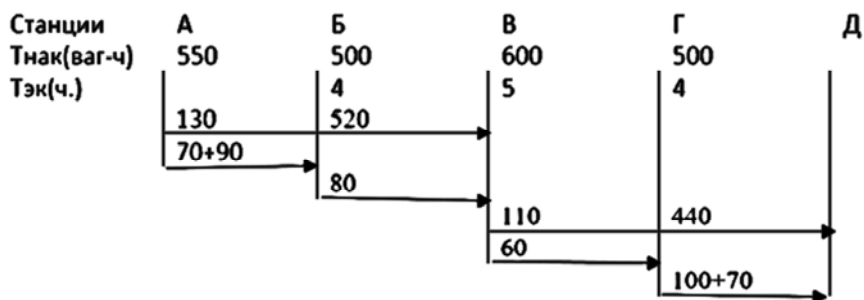


Рис. 7.9. График оставшихся назначений

Оптимальный план формирования приведен на рис. 7.10.

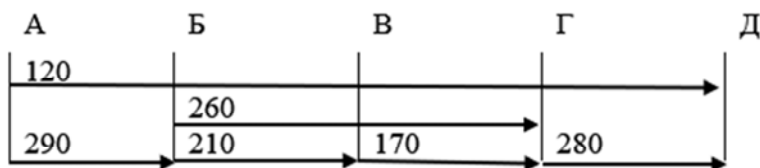


Рис. 7.10. Оптимальный план формирования

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Расчеты с представлением схемы оптимального плана формирования на заданном участке.

Практическая работа № 8

ЛОГИСТИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВИДОВ ТРАНСПОРТА НА ТЕРМИНАЛАХ

Цель работы: приобретение навыков выполнения расчетов объемов перевалки грузов по прямому варианту в пунктах взаимодействия видов транспорта (на терминалах).

Задачи практической работ

1. Рассчитать объем перевалки тарно-штучных грузов по прямому варианту с железнодорожного транспорта на автомобильный, а также объем переработки ПРМ, если известно, что суточный грузопоток – Q (тыс. т). Количество груза в одной подаче вагонов – N_B (т). Груз вывозится с грузового фронта автомобильным транспортом в течение t_a (ч). Входящий поток подач и автомобилей описывается законом Пуассона. Грузоподъемность одного автомобиля q (тонн). Производительность ПРМ при перегрузке по прямому варианту 1–3 составляет W_{1-3} (т/ч), при выгрузке груза из вагона на склад (1–2) – W_{1-2} (т/ч) и при погрузке груза из склада на автомобиль (2–3) – W_{2-3} (т/ч) (рис. 8.1). Вероятность безотказной работы ПРМ – P_M , а вероятность того, что не потребуется перегрузка груза на склад для выполнения технологических операций P_n . Объем сортировки груза на складе составляет φ_c (%) грузопотока, проходящего через склад.

2. Рассчитать проектный (расчетный) объем грузопереработки грузового фронта в пункте взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта.

3. Установить, как изменяется доля перегрузки по прямому варианту с железнодорожного транспорта на автомобильный и размеры грузопереработки при круглосуточной работе автомобильного транспорта.

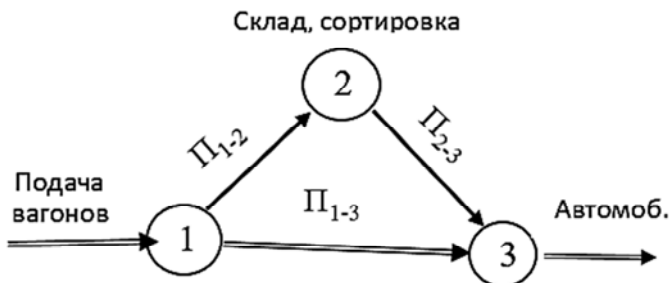


Рис. 8.1. Поточковый граф перевалки груза с железнодорожного транспорта на автомобильный

Теоретическая часть

Взаимодействие видов транспорта на терминалах – одна из сложных проблем в транспортном процессе доставки грузов. Организация перевалки грузов по прямому варианту и обеспечение технологических режимов взаимодействия – одна из задач совершенствования взаимодействия различных видов транспорта на терминалах. Для обеспечения перевалки грузов по прямому варианту необходимо обеспечение следующих условий: у грузового фронта терминала одновременно должны находиться транспортные единицы, из которых и в которые перегружается груз; погрузочно-разгрузочные машины должны быть в исправном состоянии; должна быть исключена вероятность перегрузки груза на склад для сортировки, взвешивания и других операций. При несоблюдении хотя бы одного из этих условий производится перевалка грузов через склад.

Согласование расписаний подачи, движения подвижного состава – наиболее экономичный способ. Различие подвижного состава смежных видов транспорта по вместимости, технологии обработки, интервалам прибытия, зависимости от различных возмущающих факторов (метеорологические условия, сменность работы, внутрисуточная неравномерность и др.) затрудняет согласование работы по организации перевалки грузов.

Тем не менее решать эти задачи необходимо, так как простой подвижного состава – это большие экономические затраты: снижение производительности транспортных средств, омертвление капитала (грузы на колесах), порча грузов, просрочка их доставки, а следовательно, необходимость иметь запасы у грузополучателей и др.

Решение задач осуществляется по одной из существующих методик, которая учитывает вероятностно-неопределенный характер транспортных процессов, полные транспортные затраты, связанные с хранением, подготовкой грузов к перевозке, ожиданием перевозки и другими этапами [6].

Перемещение груза, прибываемого на терминал одним видом транспорта и перегружаемого на другой вид транспорта через склады или минуя их, происходит в соответствии с потоковым графом, приведенным на рис. 8.1 (в практической работе рассматривается перевалка груза с железнодорожного транспорта на автомобильный).

Входящий поток подхода судов, подач вагонов или автомобилей обычно описывается законом Пуассона с определенной интенсивностью λ .

С учетом отмеченных требований возможный объем перегрузки по прямому варианту, к примеру, с железнодорожного на автомобильный:

$$\eta \cdot Q = P_B \cdot P_A \cdot P_{\Pi} \cdot P_M \cdot \Pi_{1-3}, \quad (8.1)$$

где η – доля грузопереработки по прямому варианту;

Q – суточный грузопоток;

P_B, P_A – вероятность наличия соответственно вагонов и автомобилей у грузового фронта;

Π_{1-3} – перерабатывающая способность грузового фронта по связи 1–3, то есть «вагон–автомобиль»;

P_{Π} – вероятность того, что не требуется перегрузка груза на склад для взвешивания и других операций;

P_M – вероятность безотказной работы ПРМ.

$$P_B = (1 - P_B^0) \cdot \left[\frac{Q \cdot \eta}{\Pi_{1-3}} + \frac{Q \cdot (1 - \eta)}{\Pi_{1-2}} \right]; \quad (8.2)$$

$$P_A = (1 - P_A^0) \cdot \left[\frac{Q \cdot \eta}{\Pi_{1-3}} + \frac{Q \cdot (1 - \eta)}{\Pi_{2-3}} \right]; \quad (8.3)$$

где P_b^0 , P_a^0 – вероятность того, что за сутки на грузовой фронт не придет соответственно ни одной подачи вагонов, ни одной подачи автомобилей;

Π_{1-2} – перерабатывающая способность грузового фронта по связи 1–2, то есть «вагон–склад»;

Π_{2-3} – перерабатывающая способность грузового фронта по связи 2–3, то есть «склад–автомобиль».

Так как входящий поток подач вагонов или автомобилей описывается законом Пуассона:

$$P_b^0 = e^{-\lambda_b \cdot t}; \quad (8.4)$$

$$P_a^0 = e^{-\lambda_a \cdot t}; \quad (8.5)$$

где t – рассматриваемый период времени (часы или сутки);

λ_b – интенсивность потока подач вагонов;

λ_a – интенсивность потока подач автомобилей;

e – основание натурального логарифма – 2,7.

Подставляя выражения (8.2) – (8.5) в (8.1) и обозначив параметр P как

$$P = (1 - e^{-\lambda_b \cdot t}) \cdot (1 - e^{-\lambda_a \cdot t}) \cdot P_{\Pi} \cdot P_M \cdot \Pi_{1-3}, \quad (8.6)$$

получаем

$$\eta = P \cdot \left[\frac{\eta}{\Pi_{1-3}} + \frac{(1-\eta)}{\Pi_{1-2}} \right] \cdot \left[\frac{Q \cdot \eta}{\Pi_{1-3}} + \frac{Q \cdot (1-\eta)}{\Pi_{2-3}} \right]. \quad (8.7)$$

Решив уравнение (8.7) относительно η , определяется доля грузопереработки по прямому варианту:

$$\eta = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}. \quad (8.8)$$

В полученном выражении введены обозначения коэффициентов A , B , C , которые рассчитываются:

$$A = PQ \cdot (\Pi_{1-2} \cdot \Pi_{2-3} - \Pi_{1-3} \cdot \Pi_{2-3} - \Pi_{1-3} \cdot \Pi_{1-2} + \Pi_{1-3}^2); \quad (8.9)$$

$$B = PQ \cdot (\Pi_{1-3} \cdot \Pi_{2-3} + \Pi_{1-3} \cdot \Pi_{1-2} - 2\Pi_{1-3}^2) - \Pi_{1-3}^2 \cdot \Pi_{1-2} \cdot \Pi_{2-3}; \quad (8.10)$$

$$C = PQ \cdot \Pi_{1-3}^2. \quad (8.11)$$

Когда $A = 0$,

$$\eta = \frac{P \cdot Q}{\Pi_{1-2} \cdot \Pi_{1-3}}. \quad (8.12)$$

Практическая часть

Исходные данные выбираются из табл. 8.1 по цифрам четырехзначного шифра, полученного умножением номера фамилии студента в журнале на число 326 (для номеров 1–3 четвертой цифрой записывается ноль): по первой цифре шифра выбирается Q , W_{1-3} и P_{Π} , по второй цифре – $N_{\text{в}}$, W_{1-2} и $\varphi_{\text{с}}$; по третьей – q и W_{2-3} , по четвертой цифре – $t_{\text{а}}$ и $P_{\text{м}}$.

Таблица 8.1

Исходные данные

№ п/п	Наименование показателя	Цифры шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Q , тыс. тонн	2,0	2,5	1,5	1,6	2,4	3,0	2,5	1,5	3,5	1,5
2	$N_{\text{в}}$, тонн	250	300	350	150	350	450	350	250	150	200
3	q , тонн	9	10	8	10	12	9	9	10	12	10
4	$t_{\text{а}}$, час	12	10	9	14	16	16	14	12	10	14
5	W_{1-3} , тонн/час	55	50	59	58	45	49	55	50	55	58
6	W_{1-2} , тонн/час	60	65	65	70	75	65	70	60	65	69
7	W_{2-3} , тонн/час	45	40	40	47	50	45	40	35	50	45
8	$P_{\text{м}}$	0,90	0,95	0,85	0,80	0,80	0,75	0,85	0,95	0,90	0,90
9	$P_{\text{п}}$	1,0	0,85	0,90	0,95	1,0	0,80	0,85	0,95	0,90	1,0
10	$\varphi_{\text{с}}$, %	3	2	1	3	3	2	1	2	4	4

Рекомендации для выполнения расчетов.

1. В связи с тем, что автотранспорт работает не 24 часа, а ограниченное время t_a , необходимо первоначально установить объем поступления груза железнодорожным транспортом за период t_a по формуле

$$Q' = Q \cdot t_a / T_p, \text{ тонн.}$$

2. Рассчитать среднюю интенсивность потока подач вагонов и автомобилей:

$$\lambda_B = Q / (N_B \cdot T_p), \text{ подач/час, или } \lambda_B = Q / N_B, \text{ подач/сут,}$$

где N_B – количество груза в одной подаче, тонн;

T_p – период работы железнодорожного транспорта (24 ч).

Интенсивность потока подач автомобилей рассчитываем, принимая грузоподъемность автомобиля q за массу груза в одной подаче:

$$\lambda_a = Q' / (q \cdot t_a), \text{ авт./час, или } \lambda_a = Q' / q, \text{ авт/сут.}$$

Перерабатывающая способность грузового фронта по связям 1–3, 2–3 в соответствии с потоковым графом на рис. 8.1 рассчитывается с учетом продолжительности периода работы автомобильного транспорта. Так, перерабатывающая способность связи 1–3 равна $\Pi_{1-3} = W_{1-3} \cdot t_a$. Аналогично рассчитывается Π_{2-3} . Перерабатывающая способность по связи 1–2 рассчитывается с учетом работы железнодорожного транспорта $\Pi_{1-2} = W_{1-2} \cdot T_p$.

Используя формулы (8.6), (8.8) – (8.12) рассчитывается доля груза η' , перегруженного по прямому варианту 1–3 за время работы автотранспорта. При выполнении расчетов по формулам (8.6), (8.8) – (8.12), рекомендуется учесть следующее:

значения Q , Π_{1-3} , Π_{1-2} , Π_{2-3} применять в тыс. т;

при получении значения $\eta' > 1$, принять долю груза $\eta' = 1$.

Зная η' , нетрудно рассчитать, сколько это составит тонн от объема перевалки $Q'_{1-3} = Q' \cdot \eta'$. Если $\eta' = 1$, то весь груз, поступивший за время работы автотранспорта, перегружен с вагонов на автотранспорт по прямому варианту.

3. Полагая, что остальной груз, подаваемый вагонами и не вывезенный автотранспортом, подается на склад, рассчитывается η – доля груза, подаваемая по прямому варианту, от общего (заданного) объема переработки Q .

4. Проектный (расчетный) объем грузопереработки грузового фронта в пункте взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта рассчитывается по формуле

$$Q_{\Pi} = Q \{ [\eta + (1 - \eta) \cdot K_{\Pi}] + (1 - \eta) \cdot \varphi_c \},$$

где K_{Π} – количество повторных переработок груза при перегрузке его через склад (в практической работе $K_{\Pi} = 2$);

φ_c – коэффициент, учитывающий дополнительный объем грузопереработки, вызванной сортировкой, взвешиванием и другими операциями, выполняемыми с грузом на складе ($3\% = 0,03$).

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Исходные данные.
3. Расчеты и выводы.

Практическая работа № 9

РАЗРАБОТКА КОНТАКТНОГО ГРАФИКА ЛОГИСТИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИДОВ ТРАНСПОРТА В ПРОЦЕССЕ ДОСТАВКИ ГРУЗА (на примере речных судов и железнодорожных составов)

Цель работы: приобретение навыков выполнения расчетов и построения контактных графиков при передаче груза с одного вида транспорта на другой при согласовании расписаний движения в процессе доставки груза.

Задачи практической работы

Разработать контактный график взаимодействия железнодорожного и речного видов транспорта при перегрузке грузов из вагонов в баржи в пункте взаимодействия при согласовании расписаний движения и заданных исходных данных: объем перевалки $Q_{\text{пер}}$; период согласованной работы $T_3 = 200$ сут; грузоподъемность речного состава $n_c \times q_c$, где n_c – количество барж в речном составе (принять 2), q_c – грузоподъемность одной баржи; грузоподъемность вагона q_v ; производительность перегрузочного комплекса причала П; продолжительность технологических операций: обработка речных судов по прибытии – $t_{\text{тс}}$, по отправлению – $t_{\text{ос}}$; перемены в течение обработки судов – $t_{\text{п}}$ (принять 0,3 ч); техосмотр и экипировка судов $t_{\text{тэ}}$ – (принять 1,10 ч); обработка железнодорожного состава по прибытии – $t_{\text{пр}}$, отправлению – $t_{\text{от}}$; расформирование или формирование железнодорожного состава – $t_{\text{рф}}$; подача или уборка вагонов на причал – $t_{\text{пу}}$; заезд локомотива за подачей – $t_{\text{л}}$ (принять 0,3 ч); $t_{\text{доп}}$ на причале для подготовки вагона к перегрузу принять 0,05 ч; количество подач-уборок вагонов – $x_{\text{пу}}$ (принять 2). Степень использования грузоподъемности судна и вагона принять равным 1.

Теоретическая часть

Количество груза, прибывающего за определенный период для перевалки с одного вида транспорта на другой, не должно превышать перерабатывающей способности перегрузочных фронтов $Q_{\text{пер}} < \Pi$.
Наилучшие условия при организации взаимодействия обеспечиваются при равенстве эксплуатационной грузоподъемности взаимодействующих видов транспорта. При взаимодействии речного и железнодорожного транспорта, при котором обеспечивается прямая перевалка груза, данное условие имеет вид:

$$\varepsilon_c \cdot q_c = \bar{n}_ж \cdot \varepsilon_B \cdot q_B, \quad (9.1)$$

где ε_c , ε_B – степень использования грузоподъемности соответственно речного судна, вагона;

q_c , q_B – грузоподъемность соответственно речного состава, вагона;

$\bar{n}_ж$ – среднее количество вагонов в железнодорожном составе;

Речной состав может состоять из нескольких судов n_c .

Из условия (9.1) при заданных технических параметрах судов и вагонов определяется целесообразное $\bar{n}_ж$.

При равенстве эксплуатационной грузоподъемности составов взаимодействующих видов транспорта средний интервал прибытия железнодорожных и речных составов для перевалки груза:

$$\bar{I}_ж = \bar{I}_р = \frac{24T_э \cdot q_B \cdot \varepsilon_B \cdot \bar{n}_ж}{Q}, \quad (9.2)$$

где $T_э$ – период согласованной работы порта и железнодорожной станции (сутки);

Q – объем перевалки груза с железнодорожного на речной транспорт (тонны).

Для выполнения условия взаимодействия минимальное количество причалов в пункте взаимодействия:

$$n_{\min} \geq \frac{q_c \cdot \varepsilon_c}{(\bar{I}_p - t_T - t_{\Pi})\Pi}, \quad (9.3)$$

где t_T – продолжительность технологических операций по обработке судна (суммируется время обработки судна по прибытию t_{TC} , отправлению t_{OC} , выполнения техосмотра и экипировки судна $t_{TЭ}$, не включает время на грузовые операции), час;

t_{Π} – продолжительность перерывов в течение обработки судна, час;

Π – эксплуатационная производительность перегрузочного комплекса одного причала, т/час.

Если n_{\min} не менее n_c , то минимальный технологический интервал обработки судна на причале:

$$I_{\min p} = \frac{q_c \cdot \varepsilon_c}{n_c \cdot \Pi} + t_{TC} + t_{\Pi}. \quad (9.4)$$

Если причал один и обрабатывается состав из нескольких барж, то:

$$I_{\min p} = \frac{q_c \cdot \varepsilon_c}{n_c \cdot \Pi} + n_c t_{TC} + t_{\Pi}. \quad (9.5)$$

Минимальный технологический интервал обработки железнодорожных составов определяется с учетом наличия на причале одного погрузочно-разгрузочного пути:

$$I_{\min ж} = \frac{q_B \cdot \varepsilon_B \cdot \bar{n}_{ж}}{n_{\min} \cdot \Pi} + \frac{x_{пу}(2t_{пу} + t_{л})}{n_{\min}} + \frac{t_{доп} \cdot \bar{n}_{ж}}{n_{\min}} + t_{пп} + t_{рф} + t_{от}, \quad (9.6)$$

где $x_{пу}$ – количество подач-уборок вагонов на причал;

$t_{пу}$ – продолжительность каждой операции: подачи, уборки вагонов на/от причал(а), час;

$t_{л}$ – продолжительность заезда локомотива за подачей, час;

$t_{доп}$ – дополнительное время на причале на подготовку вагона к перегрузу груза, час;

$t_{пр}$, $t_{рф}$, $t_{от}$ – продолжительность технологических операций на обработку железнодорожных составов соответственно по прибытию, расформированию, отправлению, час.

Если при сравнении интервалов, полученных по формулам (9.2), (9.5), (9.6), $\bar{I}_ж = \bar{I}_р$ превышает $I_{мин ж}$ и $I_{мин р}$, можно сделать вывод: при наличии $n_{мин}$ причалов обеспечивается соблюдение режимов взаимодействия.

Практическая часть

Исходные данные выбираются из табл. 9.1 по цифрам четырехзначного шифра, полученного умножением номера фамилии студента в журнале на число 326 (для номеров 1–3 четвертой цифрой записывается ноль): по первой цифре шифра выбирается $Q_{пер}$, $t_{тс}$ и $t_{рф}$, по второй цифре – q_c , $t_{ос}$ и $t_{пу}$, по третьей – q_v и $t_{пр}$, по четвертой цифре – Π и $t_{от}$.

Таблица 9.1

Исходные данные

№ п/п	Наименование показателя	Цифры шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	$Q_{пер}$, тыс. т	1000	700	900	1100	800	900	1100	950	850	750
2	q_c , т	1000	900	1100	800	700	1200	1000	950	850	750
3	q_v , тонн	65	60	68	55	64	59	68	50	60	65
4	Π , т/час	120	100	130	140	160	130	100	120	100	140
5	$t_{тс}$, час	1,5	1,2	1,0	1,3	1,6	1,5	1,8	1,9	2,0	1,5
6	$t_{ос}$, час	2,0	2,5	1,8	2,2	2,5	2,0	2,5	1,9	1,5	2,0
7	$t_{пр}$, час	0,5	0,8	0,9	1,0	0,5	0,5	0,6	1,0	0,5	0,8
8	$t_{от}$, час	0,5	0,9	0,5	0,6	0,8	0,7	1,0	0,8	0,5	0,8
9	$t_{рф}$, час	0,5	0,9	0,5	0,6	0,8	0,7	1,0	0,8	0,5	0,8
10	$t_{пу}$, час	0,5	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4	0,8	0,7	0,5

Рекомендации для выполнения расчетов

1. В соответствии с (9.1) рассчитывается, какое количество вагонов должно быть в составе $\bar{n}_ж$, чтобы обеспечивалось взаимодействие по прямой перевалке груза.
2. Средний интервал прибытия железнодорожных и речных составов – по формуле (9.2).
3. По формуле (9.3) – минимальное количество причалов для обеспечения взаимодействия.
4. Используя формулу (9.4) или (9.5) (в зависимости от полученного n_{\min}) рассчитывается минимальный технологический интервал обработки барж; по (9.6) – аналогичный интервал для обработки железнодорожного состава, принимая в рамках практической работы, что на причале один погрузочно-разгрузочный путь.
5. Сравнив интервалы $\bar{I}_ж = \bar{I}_р$, $I_{\min ж}$ и $I_{\min р}$, проверить, обеспечивает ли n_{\min} режим взаимодействия.
6. Рассчитать период времени занятия причала вагонами и баржей под прямыми грузовыми операциями. Рассчитать технологический цикл взаимодействия I_{\min} .
7. Построить контактный график взаимодействия.

Пример построения контактного графика

Для показательного примера построения контактного графика определимся с исходными данными: $\Pi = 120$ т/ч, $\bar{n}_ж = 31$ ваг., $q_в = 64$ т, $n_{\min} = 2$; продолжительность технологических операций с вагонами $t_{пр} = 0,5$ ч, $t_{пу} = 0,5$ ч, $t_{от} = 0,5$ ч, $t_{рф} = 0,5$ ч, $t_{п} = 0,3$ ч, $t_{тс} = 1,5$ ч, $t_{ос} = 2$ ч, $t_{л} = 0,3$ ч.

Для разработки контактного графика при полном согласовании интервалов подвода подвижного состава взаимодействующих видов транспорта выбирается момент подвода железнодорожных и речных составов; принимается, что железнодорожный состав прибывает на портовую станцию в $T_ж = 2$ ч 00 мин.

С прибывшим составом выполняются такие операции как обработка по прибытии, расформирование. Первая часть состава подается локомотивом на первый причал, после чего локомотив отцепляется от вагонов первой подачи, следует за второй подачей на портовую

станцию и подает вторую подачу ко второму причалу. В соответствии с технологическими нормативами вагоны первой подачи поступят на путь первого причала в 3 ч 00 мин и будут находиться под грузовой операцией период времени, равный $T_{гр} = \frac{q_B \cdot \varepsilon_B \cdot \bar{n}_B}{n_{\min} \cdot \Pi} = \frac{64 \cdot 1 \cdot 31}{2 \cdot 120} = 8,27$ ч.

С учетом перерывов t_{Π} при обработке судна занятие причала составит 8,57 ч.

Для согласования моментов подачи вагонов и судов к причалу речной состав следует подвести в порт к моменту времени $T_c = T_{ж} + t_{пр} + t_{пу} - t_{тс} = 2.00 + 0,5 + 0,5 - 1,5 = 1$ ч 30 мин.

В этом случае первая баржа поступит к первому причалу одновременно с вагонами в 3 ч 00 мин, что позволит осуществить перевалку груза по прямому варианту.

Вторая баржа речного состава будет подана ко второму причалу к моменту установки второй подачи вагонов.

Контактный график представлен на рис. 9.1.

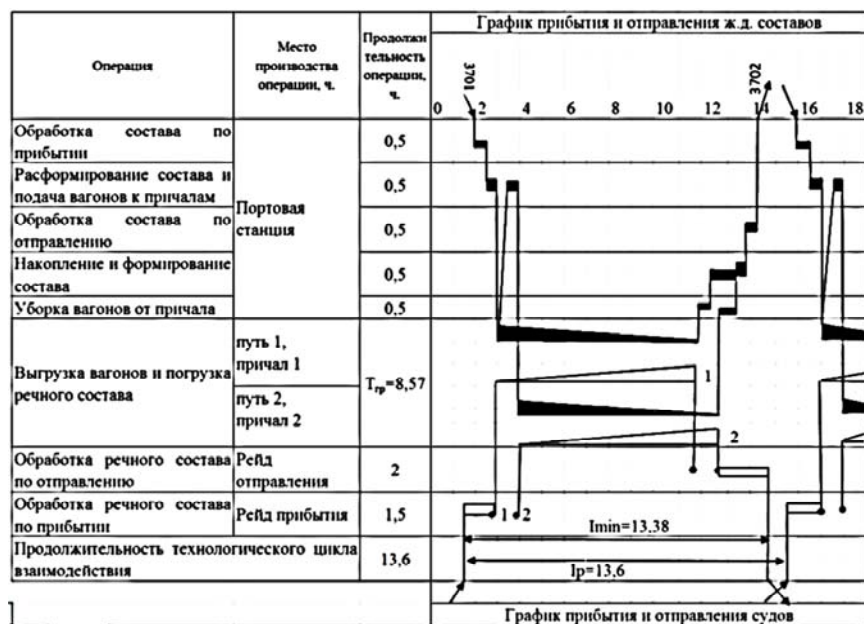


Рис. 9.1. Контактный график логистического взаимодействия железнодорожного и речного транспорта при согласовании расписаний движения поездов и судов

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ И САМОКОНТРОЛЯ

2.1. Тестирование знаний по вопросам транспортно-экспедиционного обслуживания доставки грузов.

Указать правильные ответы по следующим вопросам.

1. Какие правовые нормы регулирует Закон «О транспортно-экспедиционной деятельности»?

- а) перечень экспедиторских документов;
- б) порядок оказания транспортно-экспедиционных услуг;
- в) требования к качеству транспортно-экспедиционных услуг;
- г) перечень посреднических сделок;
- д) порядок предоставления отчетов клиенту;
- е) обязанности принципала.

2. Укажите экспедиторские документы, подтверждающие наличие договора транспортной экспедиции, утвержденные Правилами транспортно-экспедиционной деятельности:

- а) поручение экспедитору;
- б) экспедиторская расписка
- в) складская расписка;
- г) товарно-транспортная накладная;
- д) счет-инвойс;
- е) экспедиторская заявка.

3. Назовите существенные условия договора транспортной экспедиции:

- а) перечень транспортно-экспедиционных услуг;
- б) порядок оказания транспортно-экспедиционных услуг;
- в) порядок подписания договора транспортной экспедиции;
- г) порядок подписания договора перевозки;
- д) правила определения маршрута перевозки.

4. Назовите отличительную особенность договора поручения, вытекающую из определения договора поручения:

- а) поверенный совершает определенные юридические действия от имени и за счет доверителя;

б) поверенный совершает определенные юридические действия от своего имени и за счет доверителя;

в) поверенный совершает определенные юридические действия от своего имени и за счет третьего лица;

г) поверенный совершает определенные юридические действия от имени третьего лица и за счет доверителя;

5. Назовите отличительную особенность договора комиссии, вытекающую из определения договора комиссии:

а) поверенный совершает определенные юридические действия от своего имени и за счет доверителя;

б) поверенный совершает определенные юридические действия от имени и за счет доверителя;

в) поверенный совершает определенные юридические действия от имени того, у кого возникают обязанности по сделке;

г) поверенный совершает определенные юридические действия от имени третьего лица и за счет доверителя.

6. Объектом практической деятельности и заботой агента является:

а) транспортное средство перевозчика;

б) поручение клиента по доставке груза;

в) договор с экспедитором по доставке груза;

г) погрузочно-разгрузочные машины и механизмы для выполнения грузовых операций;

д) разработка маршрута доставки груза.

7. Укажите признаки непрямой смешанной перевозки:

а) выполняется на основе нескольких договоров;

б) различный правовой режим на отдельных этапах следования груза;

в) перевозка организуется экспедитором;

г) перевозка организуется таможенным перевозчиком;

д) выполняются на основе единого сквозного транспортного документа.

8. Укажите отличительные особенности прямой смешанной перевозки:

а) наличие лица, которое принимает на себя ответственность за сохранность груза на всем протяжении его транспортировки;

б) наличие нескольких экспедиторов, ответственных за сохранность груза по каждому виду транспорта

в) наличие одного транспортного документа, покрывающего все виды транспорта;

г) доставка груза организуется без документов;

д) ответственность за ущерб груза ложится на каждого исполнителя договора перевозки.

9. Укажите, какому виду перевозки соответствует определение:

«...перевозка – система доставки грузов в международном сообщении (с использованием международных транспортных коридоров) по единому перевозочному документу и передачей груза с одного вида транспорта на другой в единой грузовой единице»:

а) унимодальная;

б) интермодальная;

в) комбинированная;

г) смешанная;

е) мультимодальная.

10. Укажите документы мультимодальной перевозки ФИАТА:

а) коносамент смешанной перевозки;

б) экспедиторское поручение;

в) экспедиторская расписка о приеме груза;

г) транспортный сертификат экспедитора;

д) складская расписка экспедитора;

е) домашний коносамент.

11. Выберите правильную последовательность действий, относящихся к процессу разработки экспедиторской компанией транспортно-технологической схемы доставки груза:

а) определение видов ТС, которыми груз может быть доставлен в адрес;

б) приема запросов потенциальных клиентов о возможностях транспортно-экспедиционной компании по организации доставки груза;

в) выбор перевозчиков;

г) подготовка коммерческого предложения;

д) разработка и выбор оптимальной транспортно-технологической схемы доставки груза;

е) направление официальных запросов перевозчикам и компаниям, выполняющим вспомогательные операции (погрузка-разгрузка, охрана и т. п.) для уточнения себестоимости.

ж) определение возможного размера комиссионного вознаграждения, которое сможет иметь экспедиторская компания;

з) подготовка конъюнктурного листа;

и) отправка клиенту формы заявки на транспортно-экспедиционное обслуживание и доставку груза.

12. Отметьте в приведенном ниже списке функций доставки грузов автомобильным транспортом 1) функции грузоотправителя и 2) функции транспортно-экспедиционной компании:

а) подготовка к транспортировке, взвешивание и затаривание груза;

б) получение от станции, порта, аэропорта разрешения на ввоз грузов к отправке;

в) подготовка соответствующей документации на груз (сертификат качества, спецификации и др.);

г) обеспечение фронта ППП и исправности подъездных путей и ПРМ;

д) прием груза, завоз и сдача к отправлению в соответствующие порты, аэропорты, железнодорожные станции;

е) загрузка АТС до полной грузоподъемности и недопущение сверхнормативных простоев АТС под погрузкой;

ж) выписка накладной международной дорожной перевозки груза СМР и других документов, в которых указывается перечень грузов, перевозимых АТС, со ссылкой на прилагаемые копии накладной СМР;

з) сопровождение грузов при перевозке автомобильным транспортом;

и) осуществление мониторинга перевозки;

к) предоставление контейнеров при необходимости.

13. Укажите технологические процессы в пути следования груза, относящиеся к системе железнодорожного транспорта:

а) переадресовка груза в пути следования;

б) досылка груза и составление досылочной накладной;

- в) составление передаточной ведомости;
- г) перегруз на пограничных станциях;
- д) ордерование;
- е) индоссирование;
- ж) доставка груза «до двери» получателя.

14. Выберите из перечисленного ниже списка технологических операций по транспортно-экспедиционному обслуживанию по прибытии грузов:

операции по планированию, организации и контролю исполнения доставки груза потребителю;

операции оперативной деятельности в местах, где непосредственно осуществляются транспортно-экспедиционные процессы (таможня, терминал, порт и т. д.).

Перечень операций:

- а) подписание договора на ТЭО грузов с клиентом;
- б) получение разнарядки грузовладельца;
- в) получение разрешения карантинной, ветеринарной инспекции;
- г) получение комплекта документов, необходимых для карантинной, ветеринарной и таможенной очистки груза;
- д) выписка разнарядки порту;
- е) организация отбора проб для таможенного досмотра;
- ж) оформление заявки на подачу под погрузку привлеченного автомобильного транспорта;
- з) организация разгрузки контейнеров в присутствии эксперта торгово-промышленной палаты;
- и) оформление накладных на груз и возврат порожних контейнеров;
- к) проверка и акцепт счетов автоперевозчиков, карантинной, ветеринарной инспекций, порта;
- л) контроль отгрузки груза по железной дороге (оформление и визирование железнодорожных накладных, включение в план отгрузки порта);
- м) проверка и учет расходов, связанных с таможенным оформлением груза;
- н) оформление счетов клиенту за ТЭО и перевозку груза;
- п) учет возврата порожних контейнеров;

р) оформление таможенных документов, оплата таможенных платежей и прохождение таможенного оформления; передача оформленных документов на склад;

с) контроль отгрузки груза из порта автомобильным транспортом (прием заказанных АТС, окончательное оформление накладных, работа с диспетчерской терминала и складом, оформление выпуска АТС с грузом из порта).

15. Дайте определение понятию «контейнер», отметив его правильные характеристики.

Международная организация по стандартизации определила, что контейнер – это ...

- а) элемент транспортного оборудования;
- б) металлический прямоугольный параллелепипед, имеющий двери;
- в) металлический объемный инструмент для перевозки грузов;
- г) многократно используемый на одном или нескольких видов транспорта;
- д) предназначенный для перевозки и временного хранения грузов;
- е) оборудованный приспособлениями для механизированной установки и снятия его транспортных средств;
- ж) имеющий постоянную техническую характеристику;
- з) имеющий объем не менее 1 м³;
- и) имеющий объем менее и более 1 м³;
- к) имеющий одинаковую ширину и высоту.

16. Кто организует контрейлерную перевозку?

- а) Экспедитор;
- б) агент;
- в) оператор смешанных перевозок;
- г) автотранспортное предприятие-перевозчик;
- д) железная дорога-перевозчик.

17. Укажите признаки контрейлерной перевозки:

- а) автопоезд устанавливается на железнодорожной платформе;
- б) прицепы и полуприцепы устанавливаются на железнодорожной платформе;
- в) кузов перевозится на железнодорожной платформе;
- г) только легковые автомобили перевозятся на платформе.

18. Перечислите преимущества контрейлерной перевозки.

19. Перечислите необходимые условия для развития контрейлерных перевозок в Республике Беларусь.

2.2. Дополнительные вопросы (с ответами) к экзамену по дисциплине «Управление потоками в транспортных системах».

1. Дайте определение понятию «транспортная система» с точки зрения теории систем.

Ответ. Транспортная система в наиболее общем случае – это образующая связанное в целое совокупность работников, транспортных средств и оборудования, элементов транспортной инфраструктуры и инфраструктуры субъектов перевозки, включающая систему управления, направленную на эффективное перемещение грузов и пассажиров.

2. Что представляет собой транспортный узел?

Ответ. Транспортные узлы – сложные системы, в которых выполняется совместная работа разных видов транспорта с разной технологией и техническими средствами каждого из них, то есть транспортный узел функционирует как комплекс взаимодействующих в нем видов транспорта.

3. Что следует понимать под термином «транспортный комплекс»?

Ответ. Это совокупность нескольких отраслей экономики, предназначенных для удовлетворения потребностей общества в перевозках грузов и пассажиров. В транспортный комплекс входят собственно транспорт, обеспечивающий процесс перемещения; транспортная инфраструктура и транспортная промышленность (транспортное машиностроение, транспортное строительство, материально-техническое обеспечение перевозок).

4. Что представляет собой транспортно-технологическая система?

Ответ. Это технологически единый комплекс транспортных средств, выполняющих определенные перевозки с использованием современной технологии.

5. Что подразумевает собой понятие «транспортные потоки»?

Ответ. Это транспортные и грузовые (материальные) потоки. Перемещение транспортных средств по транспортной сети образует транспортные потоки. Грузовые (материальные) потоки – перемещение грузовых отправок.

6. Для чего необходимы информационные потоки?

Ответ. Информационные потоки, циркулирующие в логистической системе или между логистической системой и внешней средой, необходимы для управления и контроля логистическими операциями, а также для обеспечения сервисных функций.

7. Перечислите виды логистических потоков в транспортно-технологической системе доставки грузов.

Ответ. Материальные, транспортные, информационные, финансовые, правовые, сервисные.

8. Перечислите основные организации, оказывающие услуги в процессе доставки грузов

Ответ. Перевозчики, транспортно-экспедиционные компании, агентские (брокерские) компании; владельцы транспортных и грузовых терминалов; страховые компании; стивидорные компании; тальманские компании; консалтинговые компании; лизинговые компании; ассоциации сюрвейеров.

9. Назовите основные процессы, составляющие процесс доставки.

Ответ. Выделяют цепочку: подготовка груза – отправка груза – перевозка – перегрузка – перевозка – сдача груза получателю.

10. Дайте определение понятию «комбинированная перевозка».

Ответ. Это смешанная перевозка, выполняемая без перегрузки груза, когда он перевозится на всем пути следования в одном и том же контейнере, съемном кузове и т. п. с использованием нескольких видов транспорта.

11. Дайте определение понятию «мультимодальная перевозка».

Ответ. Это смешанная перевозка, при которой лицо, организующее ее, несет ответственность на всем пути следования, независимо

от количества принимающих участие видов транспорта при оформлении единого перевозочного документа (документ мультимодальной перевозки). Как правило, таким лицом является оператор смешанной перевозки.

12. Дайте определение понятию «интермодальная перевозка».

Ответ. Это система доставки грузов в международном сообщении по единому перевозочному документу и передачей груза с одного вида транспорта на другой в единой грузовой единице (без перегрузки самого груза). Соответственно такие перевозки организуются оператором смешанной перевозки.

13. Перечислите элементы транспортного процесса.

Ответ. Подготовка груза к перевозке; доставка груза к пункту отправления магистрального транспорта; обработка груза в пункте отправления магистральным транспортом; прием груза к перевозке магистральным транспортом и погрузка; перемещение груза магистральным транспортом с технологическим обслуживанием в пути следования; перевалка груза в пути следования; выдача груза в пункте назначения и выгрузка; доставка груза получателю.

14. Дайте определение понятию «транспортно-экспедиционная деятельность».

Ответ. Транспортно-экспедиционная деятельность (ТЭД) – это деятельность в области перевозок, охватывающая весь комплекс операций и услуг по доставке товара от производителя продукции к потребителю.

15. Назовите стороны договора транспортно-экспедиционной деятельности.

16. Перечислите технологические услуги по переработке и хранению грузов.

Ответ. Основные услуги: выполнение ПРР; маркировка грузов; пакетирование грузов; взвешивание груза; пересчет ГМ; сортировка грузов; закрепление, укрытие и увязка грузов; хранение грузов.

17. Перечислите технологические услуги, связанные с транспортированием грузов.

Ответ. Основные услуги: сбор грузов у грузоотправителей и их доставка на терминал (склад экспедитора); развоз грузов с терминалов (складов экспедитора); сопровождение груза в пути; проверка соответствия ТС и документов требованиям и нормам международных правил и соглашений.

18. Перечислите технологические услуги по оформлению документации на перевозку груза.

Ответ. Основные услуги: оформление транспортных и других сопроводительных документов на груз; оформление документов, необходимых для проведения фитосанитарного, ветеринарного и других видов контроля; оформление документов, необходимых для перевозки опасных грузов; оформление договоров на перевозку с транспортной организацией; выполнение таможенных формальностей при международных перевозках; оформление и предоставление таможенным органам гарантий доставки груза или транзита товаров; подготовка документов и получение лицензий и других разрешений для ввоза или вывоза товаров.

19. Перечислите виды сервисных услуг.

Ответ. Обеспечение охраны транспортных средств и перевозимых грузов; предоставление информации о транспортных средствах и грузах; выделение порожних контейнеров по заявкам грузоотправителей; обеспечение клиентов питанием, местами для работы и отдыха, охраняемыми стоянками автотранспортных средств; др.

20. Что подразумевают под понятием «транспортное обслуживание»?

Ответ. Это деятельность, связанная с перемещением груза в пространстве и во времени, направленная на осуществление доставки груза и выполнение погрузочно-разгрузочных работ (ПРР) на всем протяжении перевозки от грузоотправителя до грузополучателя.

21. Что подразумевают под понятием «экспедиционное обслуживание»?

Ответ. Это деятельность, направленная на обеспечение своевременной и качественной доставки груза потребителю; включает в себя

подготовительно-заключительное обслуживание, складские работы и экспедиционные услуги.

22. Какие операции включает в себя подготовительно-заключительное обслуживание?

Ответ. Включает подачу подвижного состава к месту погрузки; подготовку груза к перевозкам (приведение груза в транспортабельное состояние, нанесение маркировки, проверку качества и количества груза, взвешивание, выделение контейнеров, поддонов и т. п.); прием и сдачу груза.

23. Назовите документы, регламентирующие транспортно-экспедиционную деятельность.

24. Какие основные положения определены Законом о транспортно-экспедиционной деятельности?

Ответ. Законом определены: 1) перечень экспедиторских документов; 2) порядок оказания транспортно-экспедиционных услуг; 3) требования к качеству транспортно-экспедиционных услуг.

25. Укажите различие между договором поручения и договором комиссии в части отношений между экспедитором и клиентом.

26. Каково основное существенное условие договора транспортной экспедиции?

Ответ. Какие именно услуги должны быть оказаны по договору.

27. Назовите стороны агентского договора.

28. Назовите главный объект практической деятельности соответственно агента и экспедитора.

Ответ. 1) Транспортное средство перевозчика; 2) груз.

29. Что предусматривает фрахтовое агентирование в сфере воздушных перевозок?

Ответ. Целью фрахтового агентирования является продажа услуг перевозчика на территории иностранного государства.

30. Что относят к агентированию международных железнодорожных перевозок?

Ответ. Агентирование ТС; фрахтовое агентирование (выгодная продажа грузовых перевозок).

31. Назовите основные группы операций агентирования в сфере морских перевозок.

Ответ. Оформление судна в порту – кларирование; услуги по техническому обслуживанию и снабжению судна; коммерческие услуги.

32. Дайте определение транспортного терминала.

Ответ. Транспортный терминал – это специальный комплекс сооружений, технических и технологических устройств, организованно взаимосвязанных и предназначенных для выполнения операций, связанных с процессом транспортировки, а именно: погрузочно-разгрузочные, складские работы, таможенное оформление, консолидация, деконсолидация различных партий грузов, коммерческо-информационное и финансовое обслуживание.

33. Какой транспортный узел или терминал можно назвать транспортным хабом?

Ответ. Точка транспортной системы – крупнейший транспортный узел, терминал, где начинаются и заканчиваются различные транспортные линии и транспортные услуги. Терминалы и хабы являются связующим звеном различных видов транспорта при доставке.

34. Дайте определение термину «сухой порт».

Ответ. Это внутренний терминал, непосредственно связанный с автомобильным или железнодорожным сообщением с морским портом; он выполняет функции центра для перевалки морских грузов на внутренних направлениях.

35. Назовите стороны договора терминального обслуживания.

Ответ. Терминальный оператор общего пользования и пользователи услуг инфраструктуры терминалов (грузоотправители, грузополучатели, экспедиторы).

36. Охарактеризуйте термин «оператор смешанной перевозки».

Ответ. Под ним подразумевается любое лицо, которое от своего собственного имени или через другое действующее от его имени лицо заключает договор смешанной перевозки; выступает как сторона договора и принимает на себя ответственность за исполнение договора. Оператор смешанной перевозки обязуется принять груз в свое ведение и доставить его в соответствии с условиями договора.

37. Что подтверждает то, что оператор смешанной перевозки принял груз в свое ведение?

Ответ. Выдача мультимодального транспортного коносамента.

38. Назовите функции мультимодального транспортного коносамента.

Ответ. Наличие договора смешанной перевозки между оператором и клиентом-заказчиком; оператор обязуется осуществить или от своего собственного имени обеспечить исполнение сквозной перевозки от места, в котором груз был принят к перевозке, до места его выдачи, обозначенного в коносаменте.

39. Назовите особенность прямой смешанной перевозки.

Ответ. Доставка груза оформляется одним (сквозным) транспортным документом, покрывающим все участвующие в ней виды транспорта. Соответственно ответственность за сохранность груза на всем протяжении его доставки принимает на себя оператор смешанной перевозки.

40. Назовите документы смешанной перевозки.

Ответ. Коносамент смешанной (мультимодальной) перевозки; экспедиторское поручение; отправительская декларация на перевозку опасных грузов; экспедиторская расписка о приеме груза; транспортный сертификат экспедитора; складская расписка экспедитора; домашний коносамент.

41. Дайте определение понятию «канвассинг».

Ответ. Канвассинг (в перевозках) – операции по привлечению грузов к перевозке.

42. Дайте определение понятию «отзыв груза».

Ответ. Это комплекс операций по обеспечению перевозки товара со склада экспортера в стране отправки, что характерно для базисных условий Инкотермс (группы «Е», «F»).

43. Дайте определение понятию «индоссирование».

Ответ. Это передача права собственности на груз путем нанесения передаточной надписи на оборотной стороне коносамента.

44. Дайте определение понятию «план формирования».

Ответ. Это план организации вагонопотоков в поезда и одновременно план распределения объема работы между железнодорожными станциями по формированию, расформированию и пропуску поездов транзитом с учетом критерия технико-экономической целесообразности.

45. Дайте характеристику TMS (система управления транспортом).

Ответ. TMS – это облачная система управления транспортом, программный комплекс, который автоматизирует бизнес-процессы транспортной логистики предприятия, делает их прозрачными в режиме реального времени и обеспечивает соответствие заданным стандартам качества. Ее функции: автоматическое планирование маршрутов; контроль выполнения маршрутов; оценка эффективности использования транспорта и рентабельности работы с точками доставки.

46. Назовите задачи оптимизации пунктов взаимодействия видов транспорта, терминалов.

Ответ. 1) Организация прямого варианта перевалки грузов (определение возможной доли перевалки грузов по прямому варианту, выбор способа организации прямого варианта); 2) согласование подвода транспортных средств на перегрузку; 3) выбор оптимальной очередности обработки транспортных средств различных видов транспорта; 4) согласование завоза-вывоза грузов в пункты стыкования видов транспорта.

49. Назовите формы координации взаимодействия видов транспорта на терминалах.

Ответ. Предполагаются следующие формы координации:

согласование пропускной и перерабатывающей способности стыкуемых пунктов;

учет взаимных требований и увязка параметров подвижного состава и контейнеров по габаритам, грузоподъемности, вместимости в целях эффективного использования перегрузочных средств и удобства пересадки пассажиров;

создание стыкуемых технических средств связи и информации для работников различных видов транспорта, управляющих транспортировкой, перевалкой грузов и пересадкой пассажиров во внутритранспортных узлах.

50. Что является основой взаимодействия между таможенными органами и участниками ВЭД?

Ответ. Выбор таможенной процедуры (перечислите таможенные процедуры).

Список рекомендуемой литературы

1. Берюхова, Т. Н. Математические методы и модели в экономике : учебное пособие для студентов экономических специальностей и направлений всех форм обучения / Т. Н. Берюхова, А. Ю. Берюхова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. – 143 с.
2. Взаимодействие различных видов транспорта : примеры и расчеты / под ред. Н. В. Правдина. – М. : Транспорт, 1989. – 208 с.
3. Модели и методы теории логистики : учеб. пособие. – 2-е изд. / под ред. В.С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2007. – 448 с.
4. Основы теории транспортных процессов и систем / А. А. Михальченко [и др.]. – Гомель : БелГУТ, 2015. – 382 с.
5. Приказ Минтранса от 19.07.2012 г. № 391-Ц «Об установлении рекомендаций по установлению норм времени на единицу транспортной работы, норм затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств» (в ред. приказа от 18.07.2014 г. № 279-Ц).
6. Сханова, С. Э. Транспортно-экспедиционное обслуживание : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. Э. Сханова, О. В. Попова, А. Э. Горев. – М. : Академия, 2005. – 432 с.
7. Юкаева, В. С. Принятие управленческих решений : учебник / В. С. Юкаева, Е. В. Зубарева, В. В. Чувикова. – М. : Дашков и К°, 2012. – 324 с.

Учебное издание

ПИЛЬГУН Татьяна Владимировна

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Учебно-методическое пособие
для студентов направления специальности 1-27 02 01-01
«Транспортная логистика (автомобильный транспорт)»

В 2 частях

Часть 2

Редактор *Т. В. Мейкшане*
Компьютерная верстка *Н. А. Школьниковой*

Подписано в печать 31.10.2018. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,00. Тираж 100. Заказ 854.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.