

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

Транспортная логистика

Практикум для слушателей ФПК и ПК
специальности 1-26 02 85 «Логистика»

Витебск
2018

УДК 656

Составитель:
О. Н. Жучкевич

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 9 от 30.11.2018.

Транспортная логистика : практикум / О. Н. Жучкевич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 40 с.

Практикум предназначен для изучения дисциплины «Транспортная логистика». Рассматриваются особенности расчета параметров транспортного процесса, показатели использования транспорта, способы оптимизации маршрутов. Представленные практические задания и ситуации позволяют получить навыки принятия управленческих решений в сфере транспортировки.

УДК 656

© УО «ВГТУ», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Значение и содержание транспортной логистики	5
2 Транспортный процесс и его элементы	8
3 Особенности перевозок различными видами транспорта	16
4 Управление процессом транспортировки на уровне предприятия	25
5 Совершенствование транспортно-логистической системы	34
Список использованных источников	39

ВВЕДЕНИЕ

Оптимизация системы товародвижения невозможна без совершенствования управления транспортным процессом, поскольку транспортировка занимает особое место в цепи поставок – без нее не может состояться доведение товаров до конечного потребителя. Оптимизация издержек в сфере транспортного обслуживания и совершенствование работы транспорта актуально как на уровне субъекта хозяйствования, так и на макроуровне. Это обеспечивает не только повышение эффективности хозяйствования отдельного предприятия, но и позволяет решать народнохозяйственные задачи и формировать имидж страны на международной арене. Поэтому внедрение в практику управления методов транспортной логистики – важнейшее направление современного менеджмента.

Среди наиболее важных вопросов транспортной логистики – выбор видов транспорта и моделей перевозок, оптимизация маршрутов, управление транспортным процессом при доставке грузов и пассажиров, оценка вариантов транспортного обслуживания, проектирование транспортных систем. Кроме того, развитие международного сотрудничества требует решения целого комплекса вопросов взаимодействия транспорта на мировом уровне путем реализации совместных проектов и совершенствования механизма управления процессом международных перевозок.

Использование методов и механизмов транспортной логистики в деятельности экономических субъектов возможно при повышении качества подготовки специалистов этой сферы, получении ими теоретических знаний и практического опыта оптимизации системы транспортного обслуживания. Это позволит принимать экономически грамотные и эффективные решения при управлении товаропроводящими системами.

В представленном практикуме рассмотрены различные варианты организации транспортировки, представлены практические задания по темам дисциплины «Транспортная логистика» и методические указания к их решению, что позволит более глубоко освоить изучаемую дисциплину.

1 ЗНАЧЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

Вопросы для обсуждения

1. Роль транспорта в логистической системе.
2. Сущность транспортной логистики.
3. Факторы развития транспортной логистики.
4. Задачи транспортной логистики.
5. Уровни реализации транспортной логистики.
6. Основные понятия транспортной логистики.
7. Транспортный комплекс как элемент логистической инфраструктуры.

Задание 1.1

Транспортный комплекс осуществляет доставку продукции потребителям в количестве 5000 тыс. тонн, в том числе:

- железнодорожным транспортом – 2800 тыс. тонн;
- автомобильным транспортом – 2000 тыс. тонн;
- воздушным транспортом – 200 тыс. тонн.

Показатели деятельности транспортного комплекса приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные показатели работы транспортного комплекса в отчетном периоде

Показатель	Виды транспорта		
	Железнодорожный	Автомобильный	Воздушный
Средняя дальность перевозок, км	240	260	390
Среднегодовая стоимость основных средств, млн ден. ед.	620	900	3300
Оборотные фонды, млн ден. ед.	100	140	600
Численность работников, чел.	1500	900	600
Сумма эксплуатационных расходов, тыс. ден. ед.	26 000	29 000	11 700
Удельный вес условно-постоянных расходов, %	40	30	20
Доля работников, численность которых зависит от объема работ, %	60	70	80
Доходная ставка, ден. ед. на 1 тонно-километр	0,8	0,12	0,22
Возможный прирост объема перевозок за счет дополнительных инвестиций, тыс. тонн	320	120	120

В прогнозируемом периоде предусматриваются дополнительные инвестиции в развитие транспортного комплекса с целью увеличения объемов перевозок и повышения эффективности транспортной логистики в следующих объемах:

- в основные средства 108 млн ден. ед.,
- в оборотные средства 20 млн ден. ед.

Определить изменение основных показателей работы различных видов транспорта и всего транспортного комплекса в зависимости от дополнительных инвестиций, направленных на увеличение объемов перевозок грузов.

Методические указания по выполнению задания 1.1

В качестве основных показателей деятельности транспортного комплекса рассматриваются следующие: грузооборот, доходы, фондоотдача, прибыль и рентабельность, себестоимость перевозок, численность работников, производительность труда.

1. Грузооборот рассчитывается по формуле (1.1):

$$G_o = V \times S, \quad (1.1)$$

где V – общий объем перевозок; S – средняя дальность перевозок.

2. Доходы определяются следующим образом (формула 1.2):

$$D = D_c \times G_o, \quad (1.2)$$

где D_c – доходная ставка, установленная в денежных единицах на тонно-километр.

3. Фондоотдача определяется по формуле (1.3):

$$\Phi_o = D / C_{oc}, \quad (1.3)$$

где D – годовой доход; C_{oc} – стоимость основных средств.

4. Прибыль рассчитывается по формуле (1.4):

$$П = D - Э, \quad (1.4)$$

где $Э$ – величина эксплуатационных затрат.

5. Прогнозируемая величина эксплуатационных затрат определяется по формуле (1.5):

$$Э_{np} = P_{норм} + (Э - P_{норм}) \times K_p, \quad (1.5)$$

где $P_{пост}$ – сумма постоянных расходов отчетного периода (см. формулу 1.6); K_p – коэффициент роста грузооборота в прогнозируемом периоде.

$$P_{пост} = \mathcal{E} \times Y_{пост}, \quad (1.6)$$

где $Y_{пост}$ – удельный вес постоянных затрат в общей сумме эксплуатационных затрат.

6. Рентабельность активов рассчитывается по формуле (1.7):

$$R = \Pi / A \times 100, \quad (1.7)$$

где Π – сумма прибыли; A – сумма основных и оборотных активов.

7. Численность работников в прогнозируемом периоде определяется (формула 1.8):

$$Ч_{пр} = Ч_б \times D_p / 100 \times K_p + Ч_б \left(100 - D_p / 100 \right), \quad (1.8)$$

где $Ч_{баз}$ – численность работников в базовом периоде; D_p – доля работников, численность которых зависит от объема работ, %.

8. Производительность труда рассчитывается:

– в стоимостном выражении (формула 1.9):

$$\Pi_p = D / Ч, \quad (1.9)$$

где $Ч$ – численность работников;

– в натуральном выражении (формула 1.10):

$$\Pi_p = \Gamma_0 / Ч. \quad (1.10)$$

9. Себестоимость перевозок 1 т-км рассчитывается по формуле (1.11):

$$C = \mathcal{E} / \Gamma_0. \quad (1.11)$$

10. Срок окупаемости инвестиций:

$$T_{ок} = \Delta \Pi / \Delta K, \quad (1.12)$$

где $\Delta\Pi$, ΔK – прирост прибыли и инвестиций в прогнозируемом периоде соответственно.

Все изменения основных показателей работы различных видов транспорта в зависимости объема инвестиций представляются в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Базовые и прогнозируемые показатели работы различных видов транспорта

Показатели	Виды транспорта					
	Железнодорожный		Автомобильный		Воздушный	
	Базовый вариант	Прогнозируемый вариант	Базовый вариант	Прогнозируемый вариант	Базовый вариант	Прогнозируемый вариант
Грузооборот, млн т-км						
Доходы, млн ден. ед.						
Расходы, млн ден. ед.						
Фондоотдача, ден. ед.						
Рентабельность, %						
Прибыль, млн ден. ед.						
Производительность труда – ден. ед./чел.; – млн. т-км/чел.						
Численность работников, чел.						
Себестоимость, ден. ед. т-км						

На основе произведенных расчетов необходимо сделать вывод о целесообразности инвестирования средств в развитие транспортного комплекса.

2 ТРАНСПОРТНЫЙ ПРОЦЕСС И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ

Вопросы для обсуждения

1. Сущность транспортного процесса и требования к его организации.
2. Понятие элементов транспортного процесса.
3. Виды перевозок.
4. Особенности выполнения погрузочно-разгрузочных работ.
5. Понятие и назначение грузовых терминалов.
6. Характеристика и разновидности маятниковых маршрутов доставки грузов.
7. Характеристика и разновидности кольцевых маршрутов.

8. Взаимодействие видов транспорта при организации перевозочного процесса: сущность и значение.
9. Транспортные характеристики грузов.
10. Роль тары и упаковки в организации эффективного транспортного процесса.
11. Характеристика и виды контейнеров.

Задание 2.1

Фирма, занимающаяся организацией и осуществлением экспедирования и перевозки экспортных, импортных и транзитных грузов, заключила контракт на доставку 21000 тонн нефтепродуктов от Ачинского нефтеперегонного завода (Красноярский край) на новую нефтебазу, построенную на территории Монголии в г. Тэс-Сомон.

Сеть железных и автомобильных дорог в регионе, схема расположения транспортных предприятий, перевалочных баз и нефтебаз получателя представлена на рисунке 2.1.

Числами на схеме указаны расстояния между объектами, выраженные в километрах.

Транспортировка осуществляется в два этапа.

Первый этап: железнодорожным транспортом от Ачинска до нефтебаз Минусинска или Абазы. Стоимость доставки нефтепродуктов по железной дороге от Ачинского нефтеперегонного завода до этих нефтебаз является одинаковой, на расчеты влияния не оказывает и не учитывается.

Второй этап: автомобильным транспортом до Тэс-Сомона.

Для обеспечения этих поставок фирма заключает контракты с автотранспортными предприятиями на перевозку и с нефтебазами на перевалку и хранение нефтепродуктов.

В регионе имеются два транспортных предприятия, отвечающие требованиям, предъявляемым к международным автомобильным перевозчикам: первое – в г. Аскиз, второе – в г. Минусинске.

В регионе имеется также две нефтебазы: в г. Абаза и в г. Минусинске, которые являются ближайшими к конечному месту доставки и способны переваливать и хранить необходимый объем нефтепродуктов.

В регионе установлен регулярно действующий маршрут (базовый вариант): нефтепродукты по железной дороге доставляются в нефтебазу Абазы. Далее, на участке Абаза – Улан-Гом перевозки осуществляются силами Аскизского АТП.

На участке Улан-Гом – Тэс-Сомон работает внутренний транспорт Монголии.

Возможные схемы транспортировки представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Варианты схем транспортировки нефтепродуктов

Характеристики транспортного процесса	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Способ перевалки	Через нефтебазу г. Абаза	Через нефтебазу г. Минусинска	Через нефтебазу г. Минусинска
Перевозчик	Аскизское АТП	Аскизское АТП	Минусинское АТП
Вид маршрута	Абаза – Улан-Гом – Тэс-Сомон	Минусинск – Кызыл – Тэс-Сомон	Минусинск – Кызыл – Тэс-Сомон

Стоимость перемещения 21000 тонны нефтепродуктов до Тэс-Сомона по базовому варианту составляет 1 321 460 долл.

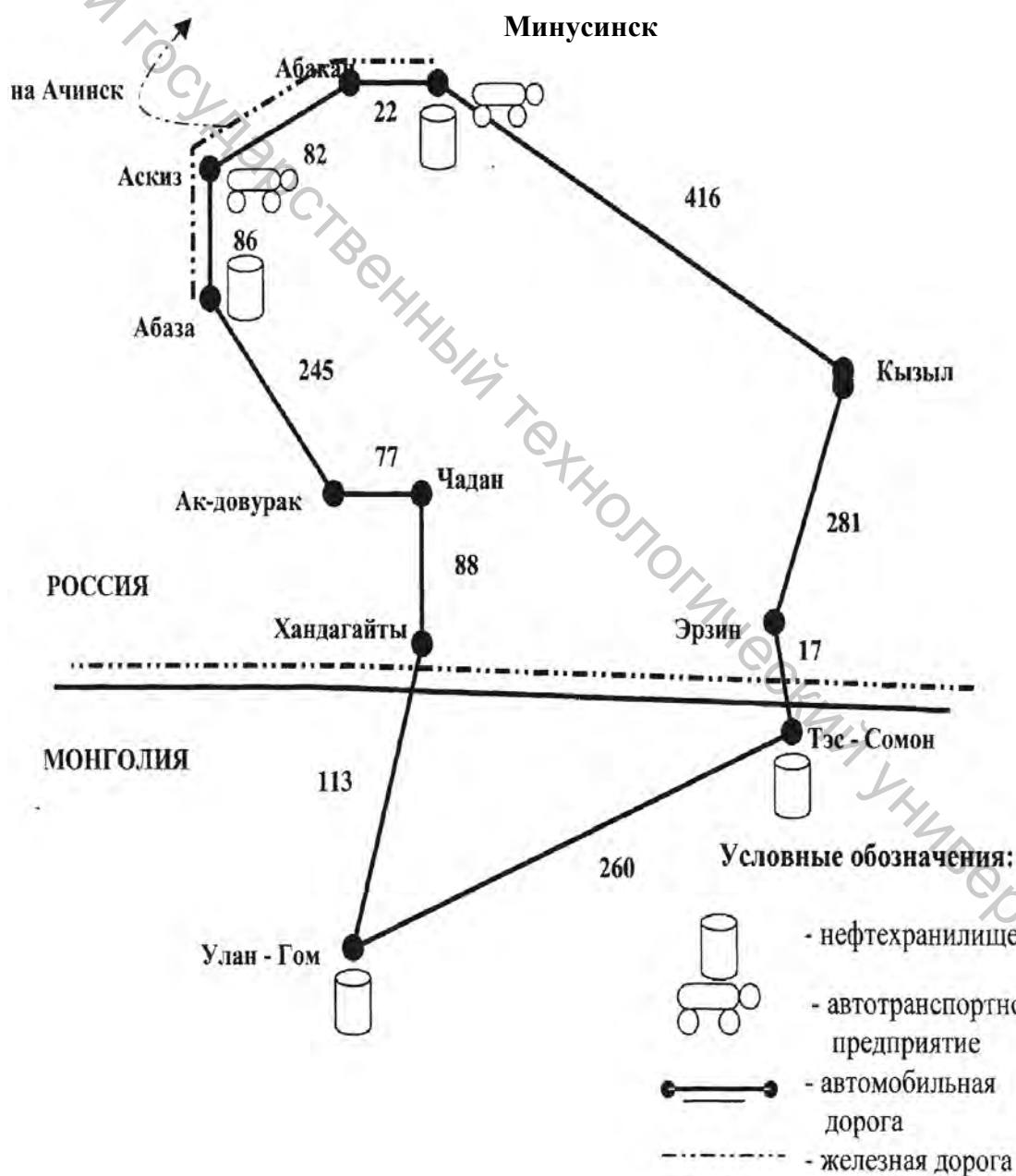


Рисунок 2.1 – Схема региона транспортного обслуживания

Определить оптимальную схему организации транспортного процесса по доставке нефтепродуктов, используя в качестве критерия минимум полных затрат.

Методические указания по выполнению задания 2.1

1. Пользуясь данными таблиц 2.1 и 2.2, а также значениями расстояний, указанных на рисунке 2.1, рассчитать стоимость транспортировки нефтепродуктов по каждому варианту (формула 2.1).

$$C_{тр} = T_{тр} \cdot V \cdot S, \quad (2.1)$$

где $T_{тр}$ – величина транспортного тарифа; V – объем перевозок; S – расстояние перевозки.

Таблица 2.2 – Тарифы за транспортировку нефтепродуктов

Перевозчик	Величина тарифа, долл./ т-км
Аскизское АТП	0,06
Минусинское АТП	0,064
Внутренний тариф на перевозку в Монголии – 0,09 долл./ т-км	

2. Рассчитать стоимость подачи транспортных средств под погрузку.

Тариф за подачу транспорта к месту погрузки составляет 0,2 долл./ км.

Стоимость подачи автомобилей под погрузку определяется по формуле

(2.2):

$$C_{под} = T_{под} \cdot N \cdot L, \quad (2.2)$$

где $T_{под}$ – тариф за подачу транспортных средств к месту погрузки; N – количество рейсов, необходимых для выполнения заданного объема перевозок (формула 2.2); L – расстояние между транспортным предприятием и нефтебазой, км.

Количество рейсов, необходимых для выполнения заданного объема перевозок, рассчитывается по формуле (2.3):

$$N = \frac{Q}{q}, \quad (2.3)$$

где Q – общий объем перевозок по договору; q – грузоподъемность автомобиля (принимается равной 15 тоннам).

3. Используя таблицу 2.3, рассчитать стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах по формуле (2.4):

$$C_{пер} = T_{пер} \cdot V, \quad (2.4)$$

где $T_{пер}$ – величина тарифа на перевалку грузов; V – объем перевозок.

Таблица 2.3 – Тарифы на перевалку нефтепродуктов

Нефтебаза	Величина тарифа, долл./ т-км
Абазинская	7
Минусинская	10

4. Рассчитать полные затраты по трем схемам транспортировки (формула 2.5):

$$Z_{тр} = C_{тр} + C_{под} + C_{пер}, \quad (2.5)$$

где $C_{тр}$ – стоимость транспортировки нефтепродуктов; $C_{под}$ – стоимость подачи транспортных средств под погрузку; $C_{пер}$ – стоимость перевалки нефтепродуктов.

5. Выявить наиболее целесообразный вариант транспортировки. Сделать выводы об особенностях реализации различных схем транспортировки. Охарактеризовать элементы транспортного процесса. Определить основные преимущества и недостатки рассматриваемых вариантов.

Задание 2.2

Объем спроса на товары фирмы достаточно стабильный и носит регулярный характер. Поставка товаров обычно осуществляется партиями по 80 тыс. штук, 50 тыс. штук или 25 тыс. штук. Стоимость единицы товара составляет 500 ден. ед.

Сбыт товаров осуществляется в разных регионах, в том числе отдаленных.

Для доставки товаров возможно использование различных схем транспортировки с использованием автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта.

Длительность товародвижения в зависимости от схемы доставки товаров представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Время товародвижения по вариантам

Вариант транспортировки	Обработка заявки	Транспор- тировка	Нахождение на складе	Нахождение в месте продажи	В днях
					Итого
1	2	3	4	5	6
1 Воздушным транспортом в малых контейнерах до мест продажи	5	1	-	2	

Окончание таблицы 2.4

2 Автомобильным транспортом в малых контейнерах до мест продажи	5	2	-	2	
3 Автомобильным транспортом в больших контейнерах до мест продажи	5	2	-	8	
4 По железной дороге в больших контейнерах до склада и от него малыми партиями до мест продажи	5	4	10	5	

Величина удельных транспортных расходов представлена в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Удельные расходы на транспортировку в ден. ед.

Объем поставки, тыс. штук	Вариант транспортировки			
	1	2	3	4
80	3,33	2,7	1,58	0,19
50	4,54	3,65	2,83	1,74
25	5,65	5,37	5,13	4,09

Определить рациональную схему доставки при различных объемах поставки товаров на основе оценки длительности отдельных стадий товародвижения.

Методические указания по выполнению задания 2.2

1. Рассчитывается число оборотов товаров за год по вариантам транспортировки (формула 2.6):

$$O_T = \frac{365}{\sum t}, \quad (2.6)$$

где $\sum t$ – общее время товародвижения (см. табл. 2.2).

2. Рассчитывается средний размер поставки за один рейс по вариантам транспортировки (формула 2.7):

$$V_{1p} = \frac{V_{п}}{O_T}, \quad (2.7)$$

где V_n – объем поставки товаров; O_m – число оборотов товаров за год.

3. Определяются потери финансовых средств в результате отвлечения их из оборота (табл. 2.6). Это имеет место при наличии запасов в пути и их нахождении на складе. Расчет осуществляется по формуле (2.8):

$$P_{\phi} = V_{1p} \cdot p \cdot \frac{t_{mp} + t_{скл}}{365}, \quad (2.8)$$

где V_{1p} – средний размер поставки за один рейс; p – процентная ставка при альтернативном вложении финансовых средств; t_{mp} – время транспортировки; $t_{скл}$ – время нахождения товаров на складе.

Таблица 2.6 – Потери финансовых средств при их замораживании в запасах в ден. ед.

Варианты транспортировки	Величина поставки товаров, тыс. штук		
	80	50	25
1			
2			
3			
4			

4. Рассчитываются общие расходы при разных схемах доставки товаров (табл. 2.7).

Таблица 2.7 – Общие расходы на транспортировку при разных вариантах в ден. ед.

Варианты транспортировки	Величина поставки товаров, тыс. штук		
	80	50	25
1 Воздушным транспортом в малых контейнерах до мест продажи			
2 Автомобильным транспортом в малых контейнерах до мест продажи			
3 Автомобильным транспортом в больших контейнерах до мест продажи			
4 По железной дороге в больших контейнерах до склада и от него малыми партиями до мест продажи			
Итого			

5. Сделать вывод об особенностях транспортировки груза, выявить основные проблемы и возможные направления совершенствования перевозок.

Задание 2.3

Доставка грузов осуществляется морским транспортом. Расстояние между портами составляет 1700 миль. Скорость судна на этой линии составляет 350 миль в сутки. Время прохождения каналов и узкостей – 10 часов. Норма грузовых работ составляет:

- в порту погрузки – 10000 тонн в сутки;
- в порту выгрузки – 8500 тонн в сутки.

Дополнительное время связано с ожиданием погрузки (1 сутки), оформлением документов и досмотром в порту погрузки (2 часа), с ожиданием выгрузки (1,5 суток), оформлением документов и досмотром в порту выгрузки (2 часа).

Грузоподъемность судна – 15000 тонн, коэффициент использования грузоподъемности – 0,96.

Определить длительность транспортного процесса.

Методические указания по выполнению задания 2.3

1. По формуле (2.9) рассчитывается время рейса судна:

$$T_p = t_x + t_{cm}, \quad (2.9)$$

где t_x – ходовое время судна; t_{cm} – стояночное время.

2. Ходовое время определяется по формуле (2.10):

$$t_1 = \frac{L}{V_t} + t_{кан}. \quad (2.10)$$

где L – расстояние перевозки; V_t – скорость движения судна; $t_{кан}$ – время прохождения каналов и узкостей.

3. Рассчитывается стояночное время по формуле (2.11):

$$t_{cm} = \frac{Q_n}{H_n} + \frac{Q_p}{H_p} + t_{cm}^{дон}, \quad (2.11)$$

где Q_n , Q_p – количество груза по погрузке и выгрузке соответственно; H_n , H_p – норма работ по погрузке и выгрузке соответственно; $t_{cm}^{дон}$ – дополнительное стояночное время.

3 ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗОК РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТА

Вопросы для обсуждения:

1. Материально-техническая база автомобильного транспорта.
2. Типы подвижного состава автомобильного транспорта.
3. Значение железнодорожного транспорта в транспортной системе страны.
4. Классификация вагонного парка.
5. Показатели использования железнодорожного транспорта.
6. Виды перевозок водным транспортом.
7. Показатели речных и морских судов.
8. Материально-техническая база водного транспорта.
9. Особенности перевозок воздушным транспортом.
10. Техничко-экономические показатели воздушного транспорта.
11. Преимущества и недостатки различных видов транспорта.
11. Понятие и характеристика международных транспортных коридоров.
12. Направления развития видов транспорта в Республике Беларусь.

Задание 3.1

Компания осуществляет доставку комплектующих с завода на предприятие окончательной сборки. Потребности производства составляют 150 комплектов в месяц, цена комплекта – 50 тыс. ден. ед.

Расходы на содержание запасов составляют 20 % в год от стоимости комплектующих.

Доставка комплектующих может осуществляться как автомобильным, так и железнодорожным транспортом. Характеристика вариантов транспортировки представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сравнительная характеристика способов доставки

Вид транспорта	Транспортный тариф, ден. ед. за комплект	Размер поставки, комплектов	Длительность поставки, дни
Железнодорожный	400	80	5
Автомобильный	700	25	3

Определить наиболее приемлемый вариант доставки комплектующих.

Методические указания по выполнению задания 3.1

1. Рассчитывается общая потребность в комплектующих за год (формула 3.1):

$$\Pi_{год} = \Pi_{мес} \times 12, \quad (3.1)$$

где $\Pi_{мес}$ – потребность в комплектующих за месяц.

2. Определяется количество поставок за год при транспортировке каждым видом транспорта (формула 3.2). Расчетное количество округляется до целой величины.

$$n = \frac{\Pi_{год}}{V_n}, \quad (3.2)$$

где $\Pi_{год}$ – общая потребность в комплектующих за год; V_n – размер поставки.

3. Рассчитываются затраты на транспортировку по видам транспорта (формула 3.3):

$$Z_{mp} = T_{mp} \times n \times V_n, \quad (3.3)$$

где T_{mp} – величина транспортного тарифа.

4. Рассчитываются затраты на содержание запасов при разных вариантах доставки по формуле (3.4):

$$Z_c = 0,2 \times Z_{cp} \times C_3, \quad (3.4)$$

где Z_{cp} – величина средних запасов (формула 3.5); C_3 – стоимость запасов.

$$Z_{cp} = \frac{V_n}{2}. \quad (3.5)$$

5. По формуле (3.6) определяются затраты на содержание запасов в пути:

$$Z_n = Z_1 \times V_n \times D_n \times n, \quad (3.6)$$

где Z_1 – затраты на содержание комплекта в день; D_n – длительность поставки.

6. Наилучший вариант доставки определяется по минимальной величине общих затрат (формула 3.7):

$$Z_{mp} = Z_{mp} + Z_c + Z_n \rightarrow \min. \quad (3.7)$$

7. Сделать вывод об особенностях организации транспортировки разными видами транспорта.

Задание 3.2

Для производства коллекции изделий предприятию необходима закупка импортных материалов. При работе с поставщиком из Польши доставка

осуществляется автомобильным транспортом, при закупках во Франции – возможно использование воздушного транспорта. Цены и качество материалов поставщиков существенно не отличаются. Доставка осуществляется ежемесячно с учетом покрытия необходимой потребности, которая составляет 15 тыс. шт. в месяц.

Ежедневный объем продаж изготавливаемых изделий составляет 28000 тыс. ден. ед.

В таблице 3.2 представлена информация об особенностях доставки материалов различных поставщиков.

Таблица 3.2 – Сравнительная характеристика поставщиков

Характеристика	Поставщик А	Поставщик Б
Страна происхождения	Польша	Франция
Способ доставки товара	Автомобиль	Самолет
Расходы на транспортировку (за один рейс), тыс. ден. ед.	520	1950
Срок поставки (включая комплектацию заказа), дни	14	3
Партия поставки, тыс. шт.	5	17

Выявить целесообразность использования видов транспортировки и рассчитать возможный экономический эффект на основе оценки величины упущенной выгоды.

Методические указания по выполнению задания 3.2

1. Рассчитывается количество рейсов для обеспечения месячной потребности по каждому виду транспорта (формула 3.8):

$$K_p = \frac{V_{мес}}{V_p}, \quad (3.8)$$

где $V_{мес}$ – месячная потребность в материалах; V_p – партия поставки за 1 рейс.

2. Определяются затраты на транспортировку за месяц (формула 3.9):

$$Z_{тр} = K_p \times Z_p, \quad (3.9)$$

где Z_p – расходы на транспортировку за один рейс.

3. Рассчитываются возможные потери выручки при осуществлении доставки (формула 3.10):

$$Y_в = B_{дн} \times D_{тр}, \quad (3.10)$$

где $B_{дн}$ – величина средневенной выручки от реализации готовых изделий; $D_{тр}$ – длительность транспортировки.

3. Определить общий результат транспортировки разными видами транспорта по формуле (3.11):

$$P_{общ} = Z_{тр} + Y_v. \quad (3.11)$$

4. Выявить наиболее целесообразное решение по организации доставки материалов.

Сделать выводы о возможных вариантах действий в складывающихся условиях.

Задание 3.3

Объем перевозки грузов составляет 100 тыс. тонн, цена за 1 тонну – 2000 ден. ед. При этом могут использоваться унимодальные или мультимодальные перевозки. Расстояние перевозки при разных вариантах транспортировки представлено в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Расстояние транспортировки при разных вариантах

Варианты транспортировки	Расстояние, км
1 Автомобильные перевозки («от двери до двери»)	150
2 Мультимодальная транспортировка (железнодорожный – автомобильный транспорт)	
– подвоз автотранспортом на станцию опарвления;	5
– вывоз со станции назначения;	4
– транспортировка по железной дороге	170
3 Мультимодальная транспортировка (речной – автомобильный транспорт)	
– подвоз автотранспортом к речному порту;	5
– вывоз из порта назначения;	6
– транспортировка по реке	160

Средние скорости перевозки составляют:

- прямая автомобильная доставка – 60 км/ч;
- при подвозе-вывозе грузов со станции (порта) – 30 км/ч;
- при транспортировке по железной дороге – 50 км/ч;
- при перевозке по реке – 20 км/ч.

При доставке грузов по железной дороге и по реке срок доставки увеличивается на 2 суток в связи с накоплением (1 сутки) и ожиданием отправки на станции или в порту (1 сутки).

Зависимость эксплуатационных затрат на перевозки от расстояния представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Величина эксплуатационных затрат (на 10 т-км) в ден. ед.

Вариант транспортировки	Расстояние перевозки (до), км				
	10	50	100	150	200
1	5	10	15	20	25
2	2	10	12	18	20
3	20	25	29	35	46

Годовая процентная ставка по банковским кредитам – 15 %.

Определить оптимальный вариант транспортировки.

Методические указания по выполнению задания 3.3

1. Рассчитать сумму эксплуатационных затрат на перевозку по каждому варианту транспортировки (формула 3.12):

$$Z_3 = Z_{yd} \times V_{mp} \times S, \quad (3.12)$$

где Z_{yd} – величина затрат на перевозку в расчете на 1 т-км; V_{mp} – объем перевозок; S – расстояние перевозки.

2. С учетом времени транспортировки общие затраты на перевозку при разных вариантах рассчитываются по формуле (3.13):

$$Z_{общ} = Z_3 + \frac{H_n \times K_u}{100}, \quad (3.13)$$

где H_n – норма прибыли на инвестированный капитал (принимается равной процентной ставке по кредитам); K_u – величина инвестированного капитала, или сумма материальных средств в обороте (принимается равной сумме денежных средств, вложенных в приобретение перевозимого груза).

3. Сумма материальных средств в обороте рассчитывается по формуле (3.14):

$$K_u = \frac{V_{mp} \times C \times t}{365}, \quad (3.14)$$

где t – время доставки груза; C – цена перевозимых грузов.

4. Время доставки грузов определяется по формуле (3.15):

$$t = t_{п} + t_{н} + t_{тр} + t_{о} + t_{в}, \quad (3.15)$$

где $t_{п}$, $t_{в}$ – соответственно время, затрачиваемое на подвоз к магистральному транспорту и его вывоз; $t_{н}$, $t_{о}$ – время на накопление и ожидание вывоза соответственно; $t_{тр}$ – время транспортировки груза.

Задание 3.4

Крупная оптовая фирма заключила договор на осуществление транзитных поставок грузов трем потребителям европейского региона в количестве 200, 500, 1000 тонн соответственно.

Транспортировка может осуществляться с использованием железнодорожного, автомобильного или воздушного транспорта. Затраты на транспортировку представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Издержки на доставку продукции

Виды транспортировки	Постоянные затраты, ден. ед.	Переменные затраты на 1 кг груза, ден. ед.
1	2	3
1 Железнодорожный транспорт и использование транспортных складов	50000	0,05
2 Прямая поставка по железной дороге	30000	0,10
3 Автомобильный транспорт	10000	0,25
4 Воздушный транспорт	5000	0,40

Определить наиболее приемлемый вариант грузовых перевозок в зависимости от объема перевозимого груза.

Осуществить **графическую интерпретацию** выбора решения по транспортировке с учетом экономичности различных видов транспорта.

Методические указания по выполнению задания 3.4

1. Оптимальный вариант транспортировки определяется по минимальной величине общих затрат на перевозку различными видами транспорта (формула 3.16):

$$Z_{mp} = Z_{пер} + Z_{пост} \rightarrow \min, \quad (3.16)$$

где $Z_{пер}$ – переменные расходы на транспортировку, зависящие от объема перевозимого груза, ден. ед.; $Z_{пост}$ – величина постоянных затрат, ден. ед.

2. Для осуществления графического анализа необходимо построить график изменения затрат в зависимости от объема перевозимых грузов и определить возможные пределы изменения грузовых объемов при выборе конкретного вида перевозок.

Задание 3.5

На рисунке 3.1 приведены маршруты перевозок грузов из порта Пуссан (Республика Корея) до «дверей» получателя в Москве.

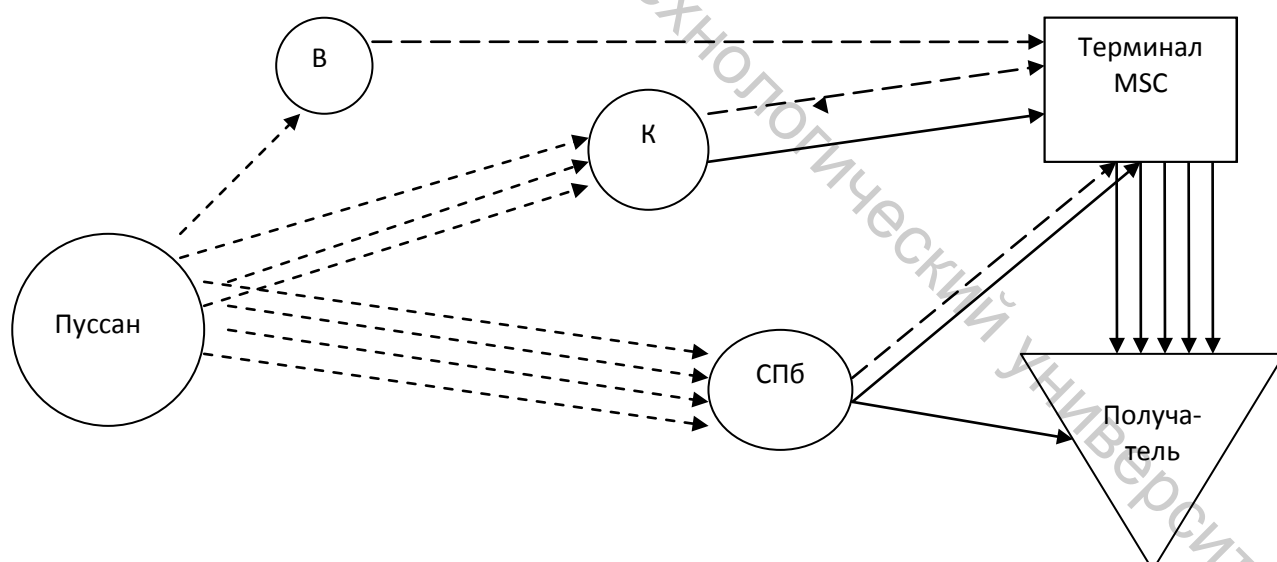
Характеристика маршрутов приведена в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Характеристика смешанных маршрутов

Маршрут	Характеристика	Виды транспорта	Примечание
1	2	3	4
1	Через порт Котка	Морской + авто	Морская перевозка-компания APL
2	Через С.-Петербург	Морской + авто	Морская перевозка-компания APL
3	Через порт Котка	Морской + авто	Морская перевозка – компания CS
4	Через С.-Петербург	Морской + авто	Морская перевозка – компания CS
5	Через порт Котка	Морской + ж/д + авто	Возврат контейнера по ж/д
6	Через С.-Петербург	Морской + ж/д + авто	Возврат контейнера по ж/д
7	Через С.-Петербург	Морской + авто	Автомобильная перевозка под режимом «таможенный перевозчик»
8	Через порт Восточный	Морской + ж/д + авто	Возврат контейнера по ж/д

Средняя стоимость товаров составляет 35000 долл. для 20-футового контейнера, 60000 долл. – для 40-футового контейнера.

Средняя банковская ставка по кредиту – 15 %.



Условные обозначения:

----- – перевозки морем;

————— – автомобильные перевозки;

..... – перевозки по железной дороге.

○ – порт (Пуссан, Восточный, Котка, Санкт-Петербург)

Рисунок 3.1 – Маршруты по направлению Пуссан – Москва

Составляющие затрат смешанных перевозок по маршрутам для различных типов контейнеров представлены в таблице 3.7.

Произвести оценку целесообразности использования предлагаемых маршрутов смешанной доставки контейнеров из Республики Корея в Российскую Федерацию и **определить** основные направления совершенствования перевозочного процесса.

Таблица 3.7 – Ставки при смешанных перевозках на маршрутах Пуссан – Москва

Номер маршрута	Составляющие затрат по видам перевозок					
	морская		автомобильная		железнодорожная	
	20-фут.	40-фут.	20-фут.	40-фут.	20-фут.	40-фут.
1	1680	2910	1100	-	-	-
2	1910	3400	600	-	-	-
3	1950	3420	1100	-	-	-
4	2090	3600	600	-	-	-
5	1680	2910	230	310	1077	1365
6	1910	3400	900	-	690	930
7	1910	3400	900	-	-	-
8	1075	1950	230	310	1046	1857

Произвести оценку целесообразности использования предлагаемых маршрутов смешанной доставки контейнеров из Республики Корея в Российскую Федерацию и **определить** основные направления совершенствования перевозочного процесса.

Методические указания по выполнению задания 3.5

1. Выбор наиболее приемлемого маршрута осуществляется на основе оценки стоимости доставки и стоимости груза с использованием формулы 3.17:

$$C = (C_m + C_{пер}) \cdot (1 + i)^{\frac{T}{365}}, \quad (3.17)$$

где C_m – закупочная стоимость товара; $C_{пер}$ – стоимость доставки; i – банковская ставка по валютным кредитам; T – общее время доставки груза.

2. При расчете стоимости доставки учитывается следующее:

– все ставки включают морской фрахт, выгрузку в порту, погрузку на подвижной состав (автомобиль или железнодорожные платформы);

– ставки не включают расходы, связанные с растаможиванием груза и дополнительные расходы в порту, связанные с досмотром контейнеров;

– базовая ставка морского фрахта в процессе переговоров может быть снижена на 200 долларов, а при больших объемах – до 400 долларов;

– ставка морского фрахта на С.-Петербург включает дополнительную зимнюю надбавку за ледовую обстановку, равную 50 долларов;

– ставка за автомобильные перевозки на маршрутах 1–4 и 7 предусматривает доставку «до дверей» получателя, на маршрутах 5, 6 и 8 ставка включает доставку по Москве;

– железнодорожный тариф предусматривает возврат контейнера;

– на маршрутах 1 и 3 в итоговую ставку включены расходы на обработку контейнеров в порту Котка (182 доллара);

– ставки и тарифы определяются с учетом разной массы контейнеров (20-футовый и 40-футовый).

3. Общее время доставки грузов определяется с учетом времени транспортировки и времени ожидания, в которое включаются: время перевалки, время растаможивания, время погрузки и разгрузки (табл. 3.8).

Таблица 3.8 – Длительность перевозок на маршрутах Пуссан – Москва

В ДНЯХ

Номер маршрута (порт)	Морская перевозка	Наземная перевозка	Время ожидания
1 (Котка)	29	2	2 дня перевалки+2 (терминал)
2 (С.-Петербург)	30	1	2+7+1+1
3 (Котка)	34	2	2+2
4 (С.-Петербург)	35	1	2+7+1+1
5 (Котка)	29	7	2+3+2
6 (С.-Петербург)	30	5	2+7+2
7 (С.-Петербург)	30	1	7+1+2
8 (Восточный)	2	15	5

4. Для общей оценки маршрутов результаты расчета представить в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Оценка маршрутов по направлению Пуссан – Москва

Номер маршрута (порт)	Ставки за доставку конвейеров		Общее время, дни	Общие затраты, долл.
	20-фут.	40-фут.		
1 (Котка)				
2 (С.-Петербург)				
3 (Котка)				
4 (С.-Петербург)				
5 (Котка)				
6 (С.-Петербург)				
7 (С.-Петербург)				
8 (Восточный)				

5. Определить основные преимущества и недостатки представленных маршрутов и направления их совершенствования.

4 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ТРАНСПОРТИРОВКИ НА УРОВНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Вопросы для обсуждения

1. Значение и особенности управления транспортировкой на уровне предприятия.
2. Состав служб и транспортных подразделений и их функции по управлению транспортным процессом.
3. Факторы выбора варианта транспортного обслуживания.
4. Преимущества и недостатки различных вариантов транспортировки.
3. Характеристика моделей транспортировки.
4. Значение и особенности расчета количества транспортных средств необходимых для перевозки грузов.
5. Понятие и преимущества маршрутизации перевозок.
6. Критерии оптимизации маршрутов.
7. Особенности выбора оптимального маятникового маршрута доставки грузов.
8. Особенности выбора оптимального кольцевого маршрута доставки грузов.
9. Показатели эффективности использования транспортных средств (на примере автомобильного транспорта).
10. Особенности обоснования транспортных тарифов.
11. Документальное оформление процесса транспортировки.
12. Способы выбора перевозчика.

Задание 4.1

Компания осуществляет закупки товаров в Германии с последующей их доставкой в Челябинск. При этом сборные грузы из Германии автотранспортом через Польшу доставляются в г. Орша, где осуществляется их консолидация и промежуточное хранение на железнодорожной станции. Там же происходит оформление таможенных документов.

Далее товар перевозится автотранспортом на склад г. Челябинска, где происходит растаможивание грузов.

Затем груз вручную перегружается в автомобили и доставляется на склад фирмы-покупателя.

Белорусское представительство компании не занимается контролем ассортимента, а только формирует партии грузов. Поэтому ошибки в комплектации заказов обнаруживаются уже на складе компании в Челябинске. Более того, погрузочно-разгрузочные работы у посредников затратны (ручная перевалка товара) и различны (пакеты, поддоны, упаковки).

Потери грузопереработки можно избежать при использовании в стране поставщика (Германия) склада консолидации, который позволил бы на месте

осуществлять контроль за комплектацией заказов, ассортиментом и упаковкой товаров.

Также целесообразно перенести растаможку товаров ближе к границе с Россией – в г. Смоленск, что позволит избежать высоких транспортных тарифов при железнодорожной перевозке товаров под таможенными пломбами.

Учитывая наличие у компании в Челябинске подъездных железнодорожных путей, возможно также отказаться от автомобильных перевозок по территории России.

Проанализировать действующую схему транспортировки, сформулировать основные причины ее неэффективности, выявить направления совершенствования.

Определить целесообразность изменения схемы транспортировки на основании данных, приведенных в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Исходные данные для расчетов

Показатели	Значение показателя
1 Количество закупаемых товаров, тонн в год	30 000
2 Количество единиц товара в одной тонне, штук	800
3 Цена единицы товара за штуку, ден. ед.	1
4 Тариф на международную перевозку товара автотранспортом от поставщиков в Германии до склада железнодорожной станции г. Орша, ден. ед. за тонну	120
5 Транспортный тариф на перевозку товара железнодорожным транспортом под таможенными пломбами от границы с Россией до таможенного склада в Челябинске, ден. ед. за тонну	15
6 Транспортный тариф на перевозку товара автотранспортом по г. Челябинску, ден. ед. за тонну	5
7 Тариф на ручные погрузочно-разгрузочные работы в Челябинском таможенном терминале, ден. ед. за тонну	10
8 Транспортный тариф на перевозку товара автотранспортом от поставщиков до склада консолидации, ден. ед. за тонну	35
9 Транспортный тариф на международную перевозку товара автотранспортом со склада консолидации в Германии до таможенного склада в Смоленске, ден. ед. за тонну	20
10 Транспортный тариф на перевозку товара по России от таможенного склада в Смоленске до склада компании в Челябинске, ден. ед. за тонну	3
11 Тариф на механизированные погрузочно-разгрузочные работы в г. Смоленске таможенном терминале, ден. ед. за тонну	4
12 Уровень потерь, связанных с ошибками комплектации, %	0,5
13 Дополнительные эксплуатационные затраты на новую схему товародвижения, тыс. ден. ед. за год	300
14 Размер инвестиций, тыс. ден. ед. за год	2500

Методические указания по выполнению задания 4.1

1. Определить годовую экономию от организации склада консолидации грузов в Германии (формула 4.1):

$$\mathcal{E}_1 = V_3 \times \mathcal{C} \times \mathcal{P}_k, \quad (4.1)$$

где V_3 – объем закупки товаров; \mathcal{C} – цена единицы товара; \mathcal{P}_k – доля потерь, связанных с ошибками комплектации.

2. Определить годовую экономию, получаемую от разницы тарифов за перевозку импортного и внутреннего грузов по территории России, по формуле (4.2):

$$\mathcal{E}_2 = V_3 \times (T_{zo} + T_{oc} - (T_k + T_c + T_{cc})), \quad (4.2)$$

где T_{zo} – тариф на автомобильную перевозку товаров от поставщиков Германии до Орши; T_{oc} – тариф на железнодорожные перевозки от Орши до Челябинска; T_k – тариф на автомобильную перевозку товаров от поставщиков до склада консолидации грузов; T_c – тариф на перевозку товаров автотранспортом до Смоленска; T_{cc} – тариф на перевозку растаможенных товаров от склада в Смоленске до склада компании в Челябинске.

3. Определить годовую экономию, получаемую от разницы стоимости погрузочно-разгрузочных работ, по двум схемам транспортировки (формула 4.3):

$$\mathcal{E}_3 = V_3 \times (T_p - T_m), \quad (4.3)$$

где T_p и T_m – тарифы на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые ручным и механизированным способом соответственно.

4. Определить годовую экономию, получаемую от ликвидации автомобильных перевозок по Челябинску (формула 4.4):

$$\mathcal{E}_2 = V_3 \times T_{av}, \quad (4.4)$$

где T_{av} – тариф на перевозки товаров автотранспортом по Челябинску.

5. Рассчитать величину годового эффекта при внедрении оптимизированной схемы транспортировки (формула 4.5):

$$\mathcal{E}_{год} = \mathcal{E} - \mathcal{Z}_{год}, \quad (4.5)$$

где \mathcal{E} – сумма годовой экономии от внедрения предлагаемой схемы транспортировки; $\mathcal{Z}_{год}$ – годовой размер дополнительных затрат, необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения.

6. По формуле (4.6) рассчитать срок окупаемости инвестиций, необходимых для реализации предлагаемой схемы транспортировки:

$$T_{ок} = \frac{I}{\mathcal{E}_{год}}, \quad (4.6)$$

где I – объем необходимых инвестиций.

7. Сделать вывод о возможности реализации предлагаемой схемы транспортировки.

Задание 4.2

Рассчитать необходимое количество автомобилей для перевозки 260 тонн груза с использованием маятникового маршрута с обратным порожним пробегом с учетом следующей информации.

Расстояние до грузополучателя – 18 км; грузоподъемность автомобиля – 5 тонн; коэффициент использования грузоподъемности – 0,8. Время простоя под погрузкой – 30 минут, под разгрузкой – 20 минут за один рейс.

Техническая скорость автомобиля – 40 км/ч. Время работы автомобиля на маршруте – 8,5 часов.

Методические указания по выполнению задания 4.2

1. Количество транспортных средств определяется по формуле (4.7):

$$N = Q_з / Q, \quad (4.7)$$

где $Q_з$ – заданный объем перевозок; Q – количество грузов, перевозимых одним транспортным средством (автомобилем).

2. Количество грузов, перевозимых одним автомобилем, рассчитывается следующим образом (формула 4.8):

$$Q = q \times k_q \times n, \quad (4.8)$$

где q – грузоподъемность автомобиля; k_q – коэффициент использования грузоподъемности; n – число оборотов автомобиля на маршруте.

2. Для расчета количества оборотов автомобиля на маршруте используется формула (4.9):

$$n = \frac{T}{t_o}, \quad (4.9)$$

где T – общее время работы автомобиля на маршруте; t_o – время одного оборота автомобиля.

3. Время одного оборота определяется по формуле (4.10):

$$t_o = \frac{L}{V_m} + t_{п-р}, \quad (4.10)$$

где L – общий пробег автомобиля; V_m – техническая скорость автомобиля; $t_{п-р}$ – время выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Задание 4.3

Рассчитать суточный пробег автомобиля на маятниковом маршруте и количество автомобилей для перевозки 100 тонн груза с учетом следующих условий:

- время в наряде – 8 часов;
- нулевой пробег – 20 км;
- расстояние груженого пробега – 60 км;
- грузоподъемность автомобиля – 10 тонн;
- коэффициент использования грузоподъемности – 0,9;
- время погрузки и разгрузки – по 30 минут;
- техническая скорость автомобиля – 50 км/ч.

Задание 4.4

Грузоподъемность автомобиля, доставляющего груз в пункты А; Б; В, составляет 5 тонн, коэффициент использования грузоподъемности – 0,8. Время выполнения погрузочно-разгрузочных работ – 25 минут.

Исходные данные представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Параметры работы на маршруте

Показатели	Пункты назначения		
	А	Б	В
Расстояние, км:			
– от пункта отправления;	12	8	15
– от автобазы	4	10	12
Объем перевозки груза, тонн	6	4	7

Определить рациональный маятниковый маршрут и баланс времени работы на маршруте.

Методические указания по выполнению задания 4.4

1. Рассчитывается количество ездов в каждый пункт маршрута (формула 4.11):

$$n = \frac{Q}{q \times k_q}, \quad (4.11)$$

где Q – количество перевозимого груза; q – грузоподъемность; k_q – коэффициент использования грузоподъемности.

2. По минимальной разнице нулевого и груженого пробега определяется конечный пункт маршрута (формула 4.12):

$$l_o - l_{гр} \rightarrow \min, \quad (4.12)$$

где l_o – расстояние нулевого пробега; $l_{гр}$ – расстояние движения с грузом.

Ездки в другие пункты планируются, начиная с пункта с максимальной разницей нулевого и груженого пробегов.

3. Определяется время на совершение ездки для каждого случая:

– в случае если ездка не является последней (формула 4.13):

$$t = \frac{l_{гр} + l_{пор}}{V_T} + t_{п-р}, \quad (4.13)$$

где $l_{гр}$, $l_{пор}$ – расстояние груженого и порожнего пробега; $t_{п-р}$ – время выполнения погрузочно-разгрузочных работ;

– в случае если ездка является последней (формула 4.14):

$$t = \frac{l_{гр} + l_o}{V_T} + t_{п-р}, \quad (4.14)$$

где l_o – расстояние нулевого пробега.

4. Рассчитывается баланс времени работы автомобиля на маршруте с учетом выполнения всех запланированных ездок (формула 4.15):

$$T_{общ} = \sum_i t_i. \quad (4.15)$$

5. Составить схему маятникового маршрута и сделать выводы.

Задание 4.5

Составить оптимальный кольцевой маршрут доставки грузов со склада А до грузополучателей. Объемы поставки грузов представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Распределение грузов по грузополучателям

Грузополучатели	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К
Объем поставки, кг	375	500	500	300	425	525	575	675	125

Схема обслуживаемого района с расстояниями между пунктами представлена на рисунке 4.1.

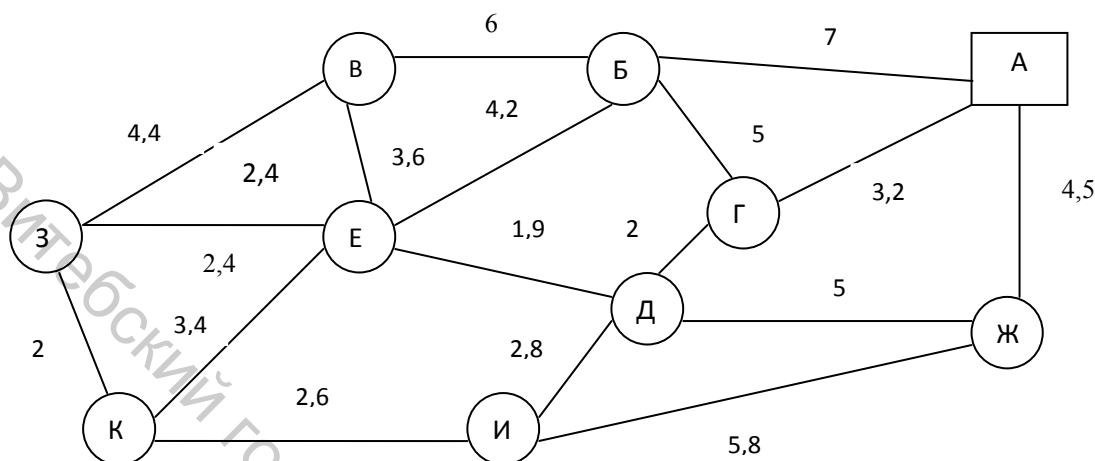


Рисунок 4.1 – Схема района обслуживания

Грузоподъемность автомобиля – 2,5 тонны, коэффициент использования грузоподъемности – 0,8.

Методические указания по выполнению задания 4.5

1. Осуществляется группировка пунктов назначения с учетом объемов перевозки грузов, грузоподъемности автомобиля, а также их места в транспортной сети с целью формирования маршрутов перевозки.

2. Составляется таблица кратчайших расстояний между пунктами рассматриваемого маршрута (табл. 4.4).

Таблица 4.4 – Кратчайшие расстояния между пунктами

в км

А	S_{BA}	...	...	...	....
S_{AB}	Б	S_{BB}	...	...	...
S_{AB}	S_{BB}	В	...	...	...
...	...	...	Г	...	....
...	...	...	...	Д	....
\sum_A	\sum_B	\sum_B	\sum_Γ	\sum_D	

2. Определяется начальный маршрут объезда пунктов из трех пунктов с наибольшей суммой по столбцу таблицы кратчайших расстояний.

3. Для включения в маршрут других пунктов рассчитывается величина приращения на маршруте (Δ), начиная с пункта с наибольшей суммой расстояний (формула 4.16):

$$\Delta_{mn} = S_{mi} + S_{in} + S_{mn}, \quad (4.16)$$

где m, n – начальный и конечный пункт рассматриваемого участка маршрута; i – пункт, включаемый в маршрут; S – расстояние между соответствующими пунктами.

4. Разрабатывается схема кольцевого маршрута.

5. Рассчитывается общий пробег автомобиля на маршруте (формула 4.17):

$$L_{\text{общ}} = \sum_i L_i, \quad (4.17)$$

где L_i – расстояние между отдельными парами пунктов маршрута.

Задание 4.6

Перевозка грузов осуществляется с использованием кольцевого маршрута. Расстояние между пунктами и объем перевезенного груза представлены на рисунке 4.2.

Техническая скорость одинакова на всем маршруте и составляет 50 км/ч, число часов работы в день – 13 ч. Грузоподъемность автомобиля – 4 тонны.

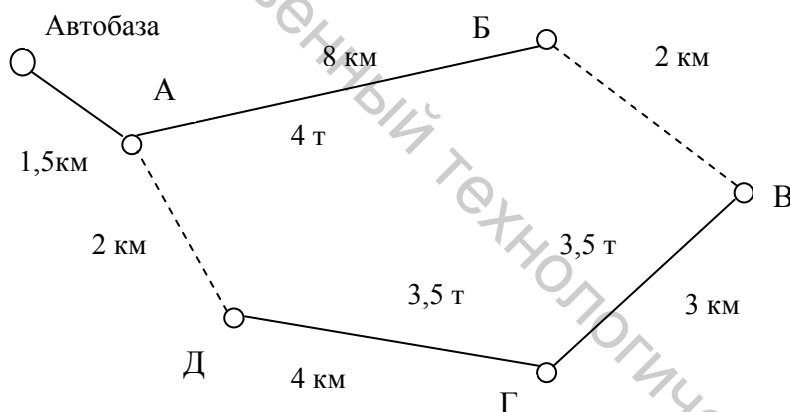


Рисунок 4.2 – Схема кольцевого маршрута

Проанализировать показатели использования подвижного состава при работе на маршруте.

Длительность выполнения погрузочно-разгрузочных работ в пунктах маршрута представлена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Длительность погрузочно-разгрузочных работ

Пункт маршрута	Вид операций	Длительность, мин
А	Погрузка	24
Б	Разгрузка	12
В	Погрузка	38
Г	Разгрузка, погрузка	48
Д	Разгрузка	10

Методические указания по выполнению задания 4.6

1. Коэффициент использования пробега рассчитывается по формуле (4.18):

$$K_{zp} = \frac{L_{zp}}{L_{общ}}, \quad (4.18)$$

где L_{zp} , $L_{общ}$ – грузовой и общий пробег автомобиля соответственно.

2. Коэффициент использования грузоподъемности определяется следующим образом (формула 4.19):

$$K_q = \frac{\sum_i q_{\phi i}}{q_n \times n}, \quad (4.19)$$

где $q_{\phi i}$ – фактическое количество перевезенного груза за одну езду; q_n – номинальная грузоподъемность транспортного средства; n – количество ездов за смену.

3. Время одного оборота определяется по формуле (4.20):

$$t_o = \frac{L}{V_m} + t_{п-р}, \quad (4.20)$$

где L – общий пробег автомобиля; V_m – техническая скорость автомобиля; $t_{п-р}$ – время выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

4. Количество оборотов автомобиля на маршруте рассчитывается по формуле (4.21):

$$n = \frac{T}{t_o}, \quad (4.21)$$

где T – общее время работы автомобиля на маршруте; t_o – время одного оборота автомобиля.

5. Общий пробег автомобиля при работе на маршруте за смену определяется (формула 4.22):

$$L_{см} = L_{общ} \times n. \quad (4.22)$$

6. Общий объем транспортной работы рассчитывается по формуле (4.23):

$$P_{тр} = \sum_i V_i \times L_i, \quad (4.23)$$

где V_i – объем перевозок на i -м участке маршрута; L_i – расстояние перевозки груза.

7. Общий объем грузов, перевезенных за смену, определяется по формуле (4.24):

$$V_{см} = V_{общ} \times n, \quad (4.24)$$

где $V_{общ}$ – объем перевозок за один оборот на маршруте.

8. Среднее расстояние ездки с грузом рассчитывается (формула 4.25):

$$l_{ср} = \frac{P_{тп}}{V_{см}}, \quad (4.25)$$

где P_m – величина суммарной транспортной работы.

Задание 4.7

Грузоподъемность автопоезда – 12 тонн, коэффициент использования грузоподъемности – 0,85. Средняя дальность перевозки – 18 км, коэффициент использования пробега – 0,75. Средняя техническая скорость – 52 км/ч, время простоя под погрузкой и разгрузкой за одну ездку – 45 мин. Время смены – 12 ч.

Рассчитать объем выполненной транспортной работы за время смены.

Задание 4.8

Автомобиль работает на маятниковом маршруте с обратным порожним пробегом в течение 8-часового рабочего дня. Расстояние между грузовыми пунктами – 20 км, грузоподъемность автомобиля – 6 тонн, масса груза, перевозимого за 1 ездку, – 5 тонн. Техническая скорость – 45 км/ч, время погрузки – 30 мин, разгрузки – 20 мин.

Рассчитать технико-эксплуатационные показатели использования автомобиля на маршруте.

5 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Вопросы для обсуждения

1. Основные направления оптимизации транспортировки на макроуровне.
2. Понятие ускоренных контейнерных поездов и преимущества их использования.

3. Взаимодействие разных видов транспорта: значение, проблемы и направления совершенствования.

4. Проблемы и перспективы развития транспортно-логистических центров.

5. Значение и направления интеграция транспортных систем стран ЕАЭС.

6. Использование информационных систем и технологий в транспортной логистике.

Задание 5.1

Транспортом в регионе обслуживаются 85 грузовых пунктов. Общий объем перевозок составляет 29 млн тонн; грузооборот в регионе – 500 млн т км. Площадь региона – 260 тыс. кв. км. Коэффициент развития дорожной сети – 0,67.

Рассчитать изменение показателей транспортного обслуживания при внедрении терминальной системы в регионе.

Методические указания по выполнению задания 5.1

1. Общее число возможных автотранспортных связей в регионе рассчитывается по формуле (5.1):

$$N_a = \frac{n(n-1)}{2}, \quad (5.1)$$

где n – количество пунктов, обслуживаемых транспортом.

2. Грузонапряженность определяется по формуле (5.2):

$$N_z = \frac{V_{пер}}{N_a}, \quad (5.2)$$

где $V_{пер}$ – общий объем перевозок в регионе.

3. Количество терминалов рассчитывается (формула 5.3):

$$K = \sqrt[3]{\frac{n^2}{2}}. \quad (5.3)$$

4. Количество автотранспортных связей при выполнении перевозок через терминал определяется (формула 5.4):

$$N_m = \frac{K(K-1)}{2} + \frac{n(n-K)}{2K}. \quad (5.4)$$

5. Среднее расстояние перевозок грузов рассчитывается следующим образом (формула 5.5):

$$L_{\text{ср}} = \frac{Q}{V_{\text{пер}}}, \quad (5.5)$$

где Q – грузооборот в регионе за период.

6. Ожидаемое среднее расстояние подвоза-развоза грузов на терминалы для региона определяется по формуле (5.6):

$$l = 0,282 \sqrt{\frac{S}{K \times R}}, \quad (5.6)$$

где S – площадь региона; R – коэффициент развития дорожной сети, равный доле площади региона, которая может обслуживаться автотранспортом, изменяется от 0 (для региона, где автодороги отсутствуют) до 1 (для региона, вся площадь которого покрыта сетью автодорог).

7. Сделать вывод о целесообразности организации терминальных перевозок.

Задание 5.2

Компания импортирует запчасти в г. Брест из Италии, Франции и Германии.

При этом возможны различные варианты доставки.

1 вариант – организация международной транспортировки тремя транспортными компаниями, каждая из которых перевозит партию груза от конкретного поставщика. Условия доставки представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Характеристика условий закупок

Страна производителя	Объемы поставок		Стоимость транспортировки, евро
	европаллеты	кг	
Италия	5	4000	1195
Франция	3	1500	945
Германия	7	6000	1450

2 вариант – размещение заказа в одной транспортно-экспедиционной компании, которая осуществляет перевозку сборных грузов без консолидации с предоставлением скидки со второго и третьего груза в размере 100 евро.

3 вариант – размещение заказа на транспортировку у логистического 3PL-оператора, который осуществляет доставку грузов до склада в Литве, а затем консолидированного груза – в Беларусь (табл. 5.2).

Таблица 5.2 – Характеристика условий транспортировки 3PL-оператором

Маршруты транспортировки	Количество груза, европаллет	Стоимость доставки, евро	Маршрут транспортировки	Количество груза, европаллет	Стоимость доставки, евро
Италия – Литва	5	520	Литва – Беларусь	15	11500
Франция – Литва	3	370			
Германия – Литва	7	530			

Определить наиболее приемлемый вариант доставки.

Методические указания по выполнению задания 5.2

1. Оценка вариантов доставки осуществляется на основе расчета затрат на транспортировку. Оптимальный вариант соответствует минимальным затратам (формула 5.7):

$$Z_{\text{тр}} \rightarrow \min. \quad (5.7)$$

2. Учитывая особенности перевозок грузов, предложить альтернативные варианты транспортировки.

Задание 5.3

По Белорусской железной дороге курсируют несколько ускоренных контейнерных поездов. Используя дополнительную информацию и интернет-источники, выявить:

- 1) места формирования, основные направления, маршруты и объемы контейнерных перевозок;
- 2) условия организации перевозок различными видами поездов;
- 3) преимущества ускоренных контейнерных перевозок и перспективы развития в Республике Беларусь.

Задание 5.4

Важнейшая задача логистики макроуровня – обеспечение транзитной привлекательности Республики Беларусь. Используя дополнительную информацию и интернет-источники:

- выявить основные направления транзитных перевозок;
- проанализировать объемы перевозок грузов;
- произвести оценку развития придорожного сервиса;
- проанализировать показатели функционирования транспортно-логистических центров и выявить их роль в решении проблем увеличения транзита.

Задание 5.5

Используя интернет-источники и лекционный материал, проанализировать системы мониторинга и контроля процесса транспортировки, используемые на внутреннем и мировом рынке транспортных услуг.

Раскрыть преимущества автоматизированных систем управления транспортировкой.

Выявить направления развития информационных технологий в транспортной логистике.

Витебский государственный технологический университет

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антошкина, А. В. Практикум по логистике: учебное пособие / А. В. Антошкина, Е. М. Вершкова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 130 с.
2. Гаджинский, А. М. Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. – 312 с.
3. Дроздов, П. А. Основы логистики : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск: Изд-во Гревцова, 2008. – 208 с.
4. Жучкевич, О. Н. Логистика: конспект лекций / О. Н. Жучкевич. – Витебск: УО «ВГТУ», 2010. – 90 с.
5. Ивуть, Р. Б. Транспортная логистика: учебно-методическое пособие / Р. Б. Ивуть, Т. Г. Кисель. – Минск: БНТУ, 2012. – 379 с.
6. Коммерческая логистика : методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 1-25 01 10 «Коммерческая деятельность» / УО «ВГТУ» ; сост. О. Н. Жучкевич. – Витебск, 2012. – 39 с.
7. Курочкин, Д. В. Логистика : курс лекций / Д. В. Курочкин. – Минск: Амалфея, 2017. – 491 с.
8. Курочкин, Д. В. Логистика : практикум / Д. В. Курочкин. – Минск: ФУАинформ, 2012. – 200 с.
9. Логистика: учеб. пособие / И. М. Баско [и др.] ; под ред. И. И. Полищук. – Минск: БГЭУ, 2007. – 431 с. – 16 экз.
10. Логистика. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим спец. / И. И. Полещук, О. В. Верниковская, Т. Г. Зорина [и др.]; под ред. И. И. Полещук. – 2-е изд. – Минск: БГЭУ, 2014. – 362 с.
11. Логистика: рабочая тетрадь для практических занятий для студентов спец. 1 26 02 03 «Маркетинг» / УО «ВГТУ» ; сост. О. Н. Жучкевич, О. О. Герасимова. – Витебск, 2016. – 100 с. – Имеется электронный аналог. – 21300-00.
12. Логистика: тренинг и практикум: учеб. пособие / Б. А. Аникин [и др.]; под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. – Москва: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. – 448 с.
13. Мочалин, С. М. Практикум по логистике / С. М. Мочалин, Е. О. Чебакова. – Омск: Изд-во СиБАДИ, 2004. – 90 с.
14. Неруш, Ю. М. , Неруш А. Ю. Практикум по логистике : учебное пособие / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – Москва : Изд-во Проспект, 2008. – 304 с.
15. Неруш, Ю. М. Транспортная логистика : учебник для академического бакалавриата / Ю. М. Неруш. – Москва : Издательство Юрайт, 2015. – 351 с.

Учебное издание

Транспортная логистика

Практикум

Составитель:

Жучкевич Ольга Николаевна

Редактор *Н.В. Медведева*

Корректор *Т.А. Осипова*

Компьютерная верстка *О.Н. Жучкевич*

Подписано к печати 10.12.2018. Формат 60x90^{1/16}. Усл. печ. листов 2,5.
Уч.-изд. листов 1,8. Тираж 35 экз. Заказ № 359.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.