

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

ЛОГИСТИКА

Методические указания к решению практических заданий
и проведению деловых игр
для студентов экономических специальностей

Витебск
2009

УДК 658.7

Логистика: методические указания к решению практических заданий и проведению деловых игр для студентов экономических специальностей
Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2009.

Составители: ст. препод. Жучкевич О. Н.

Настоящие методические указания к решению практических заданий и проведению деловых игр для студентов экономических специальностей являются практическим руководством для изучения дисциплины «Логистика».

Одобрено кафедрой «Коммерческая деятельность» УО «ВГТУ»
«29» января 2009 г. протокол № 7

Рецензент: доц., к.э.н. Яшева Г. А.
Редактор: ст. препод. Домбровская Е. Н.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО
«ВГТУ»

« ___ » _____ 2009 г. протокол № _____

Ответственный за выпуск: Пусенкова Л. В.

Подписано к печати _____ Формат _____ Уч.-изд. лист. _____

Печать ризографическая. Тираж _____ Заказ _____ Цена _____

Отпечатано на ризографе Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет». Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 г.

210035, Витебск, Московский пр-т, 72

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Практические задания	5
1.1 Объекты логистического менеджмента	5
1.2 Закупочная логистика	8
1.3 Логистика запасов	11
1.4 Распределительная логистика	16
1.5 Логистика складирования	19
1.6 Транспортная логистика	25
2. Хозяйственные ситуации и деловые игры	33
2.1 Рационализация товародвижения	33
2.2 Анализ товарного потока на складе	36
2.3 Выбор схемы транспортировки нефтепродуктов	39
2.4 Выбор маршрута и видов транспорта для осуществления смешанной международной перевозки	43
2.5 Экономическая оценка эффективности дополнительных финансовых инвестиций в развитие логистической системы (на примере транспортного комплекса)	46
Литература	50

Введение

В современных условиях хозяйствования эффективность функционирования во многом определяется тем, насколько широко в практику управления внедряются новые методы и модели.

Логистический подход к управлению материальными, финансовыми и информационными потоками требует достаточно глубокого изучения, поскольку позволяет оптимизировать процессы производства и обращения, формировать рациональные хозяйственные связи с партнерами, совершенствовать систему товародвижения, определять наиболее приоритетные направления распределения средств.

Использование логистики в сфере производственно-хозяйственной деятельности предприятия способствует улучшению качества разработки и повышению эффективности реализации стратегии управления предприятием, что особенно актуально в работе экономических служб.

Настоящие методические указания рассматривают хозяйственные ситуации в сфере управления закупками, запасами, складированием, транспортировкой и распределением товаров, а также содержат методические указания к проведению деловых игр. Их использование в процессе изучения курса «Логистика» позволит студентам научиться принимать решения в условиях, максимально приближенных к реальным, и оценивать эффективность их реализации.

Представленные в методических указаниях рекомендации по решению задач и проведению деловых игр будут способствовать лучшему усвоению изучаемого материала, что обеспечит высокий уровень подготовки специалистов, умение применять логистические методы на практике.

1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1.1 Объекты логистического менеджмента

ЛОГИСТИКА – это комплексное управление материальными, а также связанными с ними информационными и финансовыми потоками в процессе доведения товаров от их производителя до конечного потребителя с использованием наиболее рациональных способов и приемов.

Основными объектами логистического менеджмента являются материальный (товарный) поток; информационный поток; финансовый поток.

Материальный поток – это товары, рассматриваемые в процессе приложения к ним определенных логистических операций или осуществления логистических функций (перемещения, погрузки, разгрузки, продажи, хранения). Они характеризуются ассортиментом и количеством товаров, габаритными и весовыми характеристиками товаров, характеристиками тары, условиями транспортировки, условиями договора купли-продажи.

Информационный логистический поток – это совокупность циркулирующих в логистической системе, а также между системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций. Существует в речевой, бумажной и электронной формах. Измеряется количеством информации, обрабатываемой или передаваемой в единицу времени.

Финансовый логистический поток – это направленное движение финансовых средств, обуславливающих движение товаров или информации в макро- или микроэкономической среде, а также между ними.

Логистическая система – это сложная, организационно-завершенная экономическая система, состоящая из элементов – звеньев, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными или сопутствующими им потоками.

Виды логистических систем:

1. *Макрологистическая система* – это крупная система управления материальным потоком, охватывающая предприятия различных отраслей и видов деятельности, расположенные в разных регионах или разных странах.

Создаются на уровне территориального или административно-территориального образования.

В качестве элементов системы выступают предприятия промышленности, торговли, транспорта, посреднические организации, финансовые учреждения, информационно-аналитические центры и т.д.



Рисунок 1.1 – Схема макрологистической системы

Задачами создания макрологистических систем являются: развитие межотраслевых связей; составление прогнозов развития товаропроводящей сети; выработка общей концепции распределения; координация товародвижения в регионе; развитие посреднических функций; совершенствование транспортного обслуживания в регионе; размещение складов на территории; развитие сервиса в регионе.

Микрологистическая система – класс систем, относимый к определенной организации бизнеса и предназначенный для управления и оптимизации материальных, информационных и финансовых потоков на уровне отдельного субъекта хозяйствования в процессе организации снабжения, производства и сбыта.

В качестве элементов микрологистической системы выступают подразделения, службы и отделы конкретного предприятия.

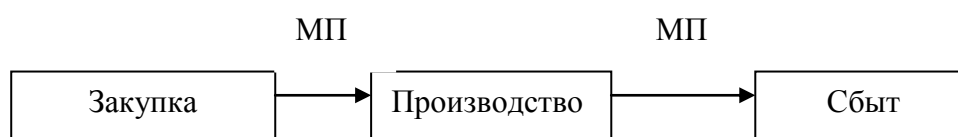


Рисунок 1.2 – Схема микрологистической системы

К **задачам** создания микрологистических систем относятся следующие: эффективное использование ресурсов; сокращение запасов; ускорение оборачиваемости оборотных средств; сокращение длительности производственного цикла; оптимизация работы складского хозяйства и транспорта; рационализация движения материальных потоков; сокращение времени выполнения заказов.

Задание 1.1

Определить характер операций, направления, виды и очередность возникновения потоков при взаимодействии нескольких участников коммерческого процесса: производителя товаров, потребителя, торгового посредника, перевозчика, банковского учреждения. Выделить логистические цепи, ориентированные по различным информационным и финансовым потокам.

Задание 1.2

Проанализировать систему информационных потоков производственной фирмы в процессе организации коммерческой деятельности в сфере закупок и продаж при взаимодействии различных служб и отделов аппарата управления. Выявить основные направления оптимизации информационных потоков с целью повышения эффективности управленческого процесса.

Задание 1.3

Указать направления и очередность возникновения товарных, информационных и финансовых потоков при различных вариантах расчетов продавца и покупателя.

Задание 1.4

Построить логистическую цепь, характеризующую взаимосвязь различных участников системы движения материального потока в сложившейся ситуации. Проанализировать связи между элементами логистических систем.

Поставщиками сырья производственной фирмы являются:

- ОАО «Полесье», г. Пинск – полушерстяная пряжа;
- ОАО «Химволокно», г. Солигорск – синтетические нити и материалы;
- ОАО «Химволокно», г. Могилев – синтетические нити и материалы;
- ОАО «Барановичский хлопчатобумажный комбинат» – хлопчатобумажная пряжа.

При этом доставка из Пинска, Барановичей и Солигорска осуществляется транспортом сторонней организации, из Могилева – собственным транспортом фирмы.

Закупка синтетических тканей осуществляется в больших объемах, поэтому они складываются на территориальной базе, принадлежащей группе предприятий отрасли. Полушерстяная и хлопчатобумажная пряжа доставляется непосредственно на склад сырья фирмы - потребителя.

Продукция предприятия хранится на двух складах готовой продукции.

Производимые на предприятиях трикотажные изделия реализуются в фирменных магазинах; поступают оптовой фирме для последующей реализации в розничной торговой сети региона; отгружаются партнерам в порядке товарообменных операций; поступают посреднической фирме, занимающейся реализацией продукции фирмы за пределами Республики Беларусь.

Наличие собственного транспорта позволяет осуществлять доставку готовой продукции в фирменные магазины и на оптовую базу. Перевозка товаров при приобретении их партнерами осуществляется транспортом этих предприятий; транспортировка готовой продукции для реализации их за пределами Республики Беларусь производится транспортом сторонних организаций.

1.2 Закупочная логистика

Сущность **закупочной логистики** состоит в организации обеспечения предприятия сырьем, материалами, комплектующими и другими товарно-материальными ценностями с максимальной эффективностью.

Задачами логистики закупок являются:

1) в сфере управления товарными (материальными) потоками формирование рациональных хозяйственных связей; рационализация процесса организации закупок; управление запасами;

2) в сфере управления информационными потоками: формирование и пополнение базы данных по поставщикам, по потребности в закупаемых товарах, по состоянию запасов; совершенствование текущего учета с целью информационной поддержки закупочной деятельности;

3) в сфере управления финансовыми потоками: формирование рациональной структуры распределения финансовых средств; организация текущих расчетов и платежей; оптимизация затрат на закупки; минимизация финансового риска.

Для формирования рациональных хозяйственных связей целесообразно осуществлять оценку поставщиков на основе расчета их **рейтинга** с использованием следующих способов.

1. Способ балльной оценки характеристик поставщиков:

$$R = \sum_{i=1}^n a_i \cdot B_{ij} \rightarrow \max ,$$

где a_i – коэффициент значимости i -того критерия выбора поставщиков;
 B_{ij} – балльная оценка j -того поставщика по i -тому критерию.

2. Количественная оценка результатов работы с поставщиками:

$$R = a_{ц} \cdot T_{ц} + a_{к} \cdot T_{к} + a_{н} \cdot T_{н} \rightarrow \min ,$$

где $a_{ц}$, $a_{к}$, $a_{н}$ – коэффициенты значимости критериев цены товара, качества и надежности поставщика;

$T_{ц}$ – темп изменения цены закупаемых товаров, %,

$$T_{ц} = \sum_{i=1}^m T_{ци} \cdot Y_i ,$$

где T_i – темп изменения цены i -того вида закупаемых товаров, %,

Y_i – удельный вес i -того вида товара в общей стоимости закупки последнего периода, %.

$T_{к}$ – темп изменения поставок некачественных товаров, %

$$T_u = \frac{Y_{нк1}}{Y_{нк0}} \cdot 100 \quad ,$$

где $Y_{нк0}$, $Y_{нк1}$ – удельный вес товаров ненадлежащего качества в общем объеме закупок по периодам, %.

T_n – показатель надежности поставщика, %

$$T_n = \frac{D_{з1}}{D_{з0}} \cdot 100 \quad ,$$

$D_{з0}$, $D_{з1}$ – среднее число дней запаздывания в расчете на одну поставку по периодам, дн.

Задание 1.5

Определить минимально необходимый объем закупок комплектных товаров с целью полного использования имеющихся на складе запасов.

Таблица 1.1 – Остатки товаров на складе, штук

Вид товаров	Остаток на складе	Среднедневной расход
А	90	15
Б	200	20
В	40	5
Г	60	12
Д	28	4

Задание 1.6

При приобретении товаров возможны следующие варианты оплаты:

- на условиях предоплаты с 3%-ной скидкой к цене товара с использованием кредитных ресурсов; годовая процентная ставка – 24%;
- с оплатой по факту поставки, то есть через 45 дней, без скидки с использованием собственных денежных средств.

Стоимость закупки товаров составляет 250 млн. руб.

Определить наиболее целесообразный вариант оплаты партии закупаемых товаров.

Задание 1.7

Разработать график закупок материалов по итогам проверки остатков на складе 20 декабря с учетом информации таблицы.

Таблица 1.2 – Условия закупок по видам материалов

Вид материала	Остаток на складе, кг	Средне-суточный расход, кг	Транзитная норма отгрузки, кг	Заготовительный период, дни	Цена закупки, д.ед.
А	250	25	1000	5	120
Б	1600	80	500	14	75
В	180	10	200	3	340
Г	400	50	650	20	90

Задание 1.8

Определить рейтинг поставщиков на основе балльной оценки их характеристик.

Таблица 1.3 – Оценка поставщиков, баллы

Критерии выбора поставщика	Коэффициент значимости	Оценка поставщиков		
		А	Б	В
Ассортимент	0,15	9	3	7
Ритмичность поставок	0,10	4	8	6
Качество товаров	0,35	8	5	6
Надежность	0,15	5	7	10
Цена	0,05	10	6	4
Условия оплаты	0,25	6	8	9

Задание 1.9

Предприятие работает с тремя основными поставщиками товаров. На планируемый период решается вопрос о возможности продления договорных отношений с тем, кто наилучшим образом соответствует условиям хозяйствования по следующим основным критериям оценки: цена, качество товара, надежность поставки.

Определите наиболее приемлемого поставщика на основе количественной оценки результатов работы с поставщиками в предыдущем периоде (см. таблицу 1.4).

Таблица 1.4 – Результаты закупки товаров

Поставщик	Период	Вид товара	Объем закупок, штук	Цена, руб.	Количество некачественных товаров, штук
I	1 полугодие	А	25000	1500	850
		Б	15000	4200	
		В	50000	1300	
	2 полугодие	А	25000	1800	700
		Б	22000	4500	
		В	30000	1400	
II	1 полугодие	А	10000	1100	900
		Б	17000	3800	
		В	15000	2000	
	2 полугодие	А	12000	1500	920
		Б	16000	4000	
		В	17000	2000	
III	1 полугодие	А	12000	2000	1100
		Б	8000	5000	
		В	10000	2400	
	2 полугодие	А	20000	2500	800
		Б	10000	4500	
		В	10000	2100	

Таблица 1.5 – Изменение условий поставки

Поставщик	Период	Количество поставок	Запаздывание поставки, дни
I	1 полугодие	12	15
	2 полугодие	10	10
II	1 полугодие	10	10
	2 полугодие	7	12

Задание 1.10

Потребность в закупаемых товарах составляет 10000 штук в месяц и является постоянной в течение года. Цена закупки товара имеет сезонный характер; изменение цен в отчетном периоде представлено в таблице 1.6.

Расходы на содержание запасов в среднем за год составляют 10 ден. ед. в расчете на одну штуку.

При организации закупок возможны следующие варианты: равномерные закупки в течение года; форвардные закупки на 2 месяца; форвардные закупки на 3 месяца; форвардные закупки на полугодие.

Определить наилучший вариант закупок.

Таблица 1.6 – Изменение цен в отчетном периоде, ден. ед.

Месяц	Цена	Месяц	Цена	Месяц	Цена
Январь	3,0	Май	1,4	Сентябрь	1,8
Февраль	2,6	Июнь	1,0	Октябрь	2,2
Март	2,2	Июль	1,0	Ноябрь	2,6
Апрель	1,8	Август	1,4	Декабрь	3,0

1.3 Логистика запасов

Сущность **логистики запасов** состоит в оптимизации процессов образования, содержания и использования при производстве и распределении запасов сырья, материалов, готовой продукции и т. д.

Система управления запасами – это совокупность действий в сфере создания и использования запасов, направленных на оптимизацию затрат и обеспечение непрерывности производственного процесса или процесса товарного обращения.

Наиболее распространены следующие системы управления запасами.

- Система с фиксированным размером заказа.
- Система с фиксированным интервалом между заказами.
- Система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня.
- Система «минимум-максимум».

При **системе с фиксированным размером заказа** величина заказа в течение некоторого времени остается неизменной, интервал между заказами

изменяется. Основным параметром системы является размер заказа ($Z_{\text{опт}}$). Он обосновывается в такой величине, при которой совокупные расходы на организацию закупок и содержание запасов являются минимальными.

$$Z_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2PP_3}{P_c}},$$

где P – общая потребность в закупаемых товарах;

P_3 – расходы на организацию закупки (рассчитывается на партию товаров);

P_c – расходы на хранение товаров на складе (рассчитывается на единицу товара).

При **системе с фиксированным интервалом между заказами** неизменным является интервал между заказами, а размер партии изменяется.

Основным параметром системы является интервал между поставками, который рассчитывается следующим образом:

$$И = \frac{Dp}{P} * Z_{\text{опт}},$$

где Dp – число рабочих дней в рассматриваемом периоде;

P – общая потребность в закупаемых товарах;

$Z_{\text{опт}}$ – оптимальный размер заказа.

При использовании **системы с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня** заказ осуществляется через определенный интервал после очередной проверки, но возможен дополнительный заказ в случае, если величина текущего запаса снизилась до порогового уровня.

Величина заказа определяется

- в пределах системы $Z = Z_{\text{макс}} - Z_{\text{тек}} + \text{Пож}$,
- при дополнительном заказе $Z = Z_{\text{макс}} - Z_{\text{пор}} + \text{Пож}$.

В **системе «минимум-максимум»** (S_s -система) очередной заказ осуществляется только в том случае, если уровень запасов снижается до минимального установленного уровня в размере до максимальной величины.

Система используется при значительных издержках содержания запасов на складе, соизмеримых с потерями от дефицита товаров. Поэтому в системе сознательно *допускается дефицит товаров*.

Для совершенствования механизма управления запасами необходим более точный расчет величины оптимального заказа и размера страхового запаса. Величина оптимального заказа определяется:

- с учетом потерь от дефицита товаров

$$Z_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 * P * P_3}{P_c}} * \sqrt{\frac{P_c + P\delta}{P\delta}},$$

где $P\delta$ – величина потерь от дефицита товаров;

• с учетом возможности производства части закупаемых товаров в условиях собственного предприятия

$$Z_{opt} = \sqrt{\frac{2 * \Pi * P_3}{P_c * \left(1 - \frac{B}{\Pi}\right)}},$$

где B – возможный объем собственного производства товаров;

При нерегулярных закупках и изменяющемся спросе величину страхового запаса целесообразно рассчитывать следующим способом:

$$Z_{стр} = p * \frac{\sum_i (t_i - t_{cc}) * v_i}{\sum_i v_i},$$

где p – среднесуточное потребления (расходования) товаров;

t_{cc} – средневзвешенный интервал поставки в отчетном периоде;

t_i – интервал опозданий, т.е. интервал между очередными поставками, превышающий средневзвешенный;

v_i – объем поставки с интервалом выше средневзвешенного.

При оптимизации закупок многономенклатурных запасов расчет оптимальной величины заказа i -того вида товаров целесообразно осуществлять следующим образом.

$$Z_{ki} = H \sqrt{\Pi_i},$$

где Π_i – общая потребность в товаре i -того вида;

H – постоянная величина, рассчитываемая по формуле

$$H = \frac{\sum_i \sqrt{\Pi_i}}{\sum_i n_i},$$

где n_i – число поставок в отчетном периоде.

Оптимизация закупок и управление запасами требует классификации закупаемых товаров по степени их значимости для предприятия. Это осуществляется с использованием метода АВС- анализа, при котором все виды закупаемых товаров разбиваются на три группы в зависимости от их удельного веса в общей стоимости закупок: к группе А относятся товары, составляющие $\approx 70-80\%$ в общей стоимости закупок, группа В – товары с удельным весом $\approx 15-20\%$; группа С – товары с удельным весом $\approx 5-10\%$.

Товары группы А требуют тщательного контроля и разработки специальных вариантов управления запасами, товары группы В – периодического контроля; для товаров группы С не требуется использование специальных методов контроля и разработки систем управления запасами. Тем самым в результате такого анализа оптимизируется управленческая деятельность в сфере закупок.

Задание 1.11

Определить оптимальный размер заказа и время между закупками, если затраты на поиск поставщика и оформление заказа составляют 990 ден. ед., расходы на хранение товара на складе – 275 ден. ед., потребность в товарах за год составляет 2000 штук.

Задание 1.12

Годовая потребность торгового центра в пылесосах составляет 600 штук. Расходы на содержание одного пылесоса – 3 ден. ед. в год. Затраты на подготовительно-заключительные операции, не зависящие от величины закупаемой партии, – 36 ден. ед.

Рассчитать оптимальную величину партии поставки и сумму затрат, связанных с функционированием системы.

Задание 1.13

Годовое потребление товара составляет 250 единиц; издержки оформления заказа – 4,6 ден. ед., расходы на хранение товара – 2,5 ден. ед. в расчете на одну штуку. Товар может поставляться партиями по 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80 штук. Определить оптимальный размер закупаемой партии на основе *графического анализа* совокупных затрат на организацию поставки и содержание запасов на складе.

Задание 1.14

Прогнозируемый годовой спрос на телевизоры в магазине составляет 2000 штук. Затраты на хранение одного телевизора – 40 ден. ед.; издержки оформления заказа – 500 ден. ед. Согласно договору магазин закупает телевизоры с интенсивностью 150 штук в месяц. Издержки дефицита, связанные с неудовлетворенным спросом, составляют 80 ден. ед. в расчете на одну единицу товара.

Определить общие издержки организации закупок

- 1) при реальных условиях;
- 2) при закупке товаров партиями по 200 штук;
- 3) при использовании оптимальных параметров поставки.

Задание 1.15

Годовой спрос на товары составляет 1200 штук. Суммарные затраты на выполнение заказа – 60,8 ден. ед. Цена единицы товара 29,3 ден. ед. Расходы на содержание запасов составляют 22% от цены. У фирмы есть возможность осуществлять доставку товаров на склад железной дорогой или автомобильным транспортом при следующих исходных данных:

- время доставки по железной дороге – 10 дней; автомобильным транспортом – 4 дня;
- тариф на перевозку по железной дороге равен 0,6 ден. ед.; автомобильным транспортом – 0,9 ден. ед.;

- затраты на содержание запасов в пути составляют 10% от цены товара.

Определить наиболее выгодный вариант транспортировки товаров; произвести графическую интерпретацию модели, учитывающей запасы в пути.

Задание 1.16

Рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа и общие среднегодовые издержки ее функционирования, если годовая потребность в материалах 11800 тонн; издержки выполнения заказа – 200 ден. ед.; расходы на хранение материалов – 4,8 ден. ед. на одну тонну; время между закупками 5 дней; время запаздывания поставки 2 дня; число рабочих дней – 262.

Задание 1.17

Рассчитать размер заказа изделий смежного производства в системе с установленной периодичностью пополнения запаса до постоянного уровня при следующих условиях: максимальный желательный запас изделий 170 штук; ожидаемое потребление за время поставки 24 штуки; пороговый уровень запаса 50 изделий; поставки ожидаются 1 раз в 2 недели; предыдущий заказ был сделан 3 февраля; 11 февраля текущий запас изделий составил 50 штук.

Задание 1.18

Проанализировать значимость закупаемых товаров на основе метода ABC– анализа.

Таблица 1.7 – Исходная информация по закупаемым товарам

Вид товара	Фактическая потребность, шт.	Цена за штуку, ден.ед.
1	5240	2,19
2	6	89,0
3	270	10,9
4	30	260,0
5	1	985,1
6	28	1217,5
7	1580	2,4
8	363	4,8
9	10	95,3
10	25	49,2
11	44	5,8
12	360	20,0
13	170	23,2
14	260	7,4
15	4	1700,9

Задание 1.19

Рассчитать изменение величины параметров закупок при оптимизации многономенклатурных запасов.

Общая потребность в товарах составляет: товар А – 290 шт., товар Б – 45 шт., товар В – 360 шт. Интенсивность закупок: товар А – 1 раз в 2,5 месяца, товар Б – 1 раз в 4 месяца, товар В – ежемесячно.

Задание 1.20

Рассчитать оптимальный размер страхового запаса при нерегулярных закупках материалов в течение квартала (см. таблицу).

Среднесуточный расход материалов – 8 тонн.

Таблица 1.8 – Объемы закупок материалов

Дата закупки	5.01	10.01	25.01	15.02	28.02	2.03	20.03	27.03
Объем закупки, т	60	120	200	100	150	50	120	80

1.4 Распределительная логистика

Сущность **распределительной логистики** состоит в оптимизации коммерческого, канального и физического распределения.

К основным задачам распределительной логистики относятся следующие: обоснование оптимального портфеля заказов; рационализация издержек в сфере сбыта; обеспечение ритмичности отгрузки и продаж; расширение рынков сбыта; обоснование системы сбыта.

Для выбора наиболее приемлемого канала распределения целесообразно использовать следующие способы.

1. Оценка приведенных затрат на создание и функционирование канала распределения.

$$Z_{пр} = Z_m + E \cdot I \rightarrow \min ,$$

где Z_m – текущие затраты, связанные с функционированием канала распределения (транспортные расходы, расходы на оплату труда персонала, затраты на содержание, амортизация и т. д.);

I – объем инвестиций (единовременные затраты) на создание и функционирование канала (затраты на строительные-монтажные работы, приобретение транспортных средств, оборудования и др.);

E – коэффициент сравнительной экономической эффективности, определяется

$$E = \frac{1}{T_{ок}} ,$$

где $T_{ок}$ – срок окупаемости инвестиций.

2. Анализ совокупного результата функционирования канала распределения

$$P_{сов} = P_b \cdot p_b + P_n \cdot p_n \rightarrow \max ,$$

где P_b, P_n – результат функционирования канала распределения при благоприятной и неблагоприятной рыночной ситуации соответственно;

p_6, p_n – вероятность наступления благоприятной и неблагоприятной рыночной ситуации соответственно.

3. Балльная оценка отдельных посредников. При этом расчет ведется по каждому потенциальному посреднику следующим образом:

$$O_{jnosp} = \sum_i A_i \cdot B_{ij} \rightarrow \max \quad ,$$

где A_i – значимость i -того критерия выбора посредника;
 B_{ij} – оценка j -того посредника по i -тому критерию, баллы.

Оптимизация распределения также предполагает выбор места размещения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории.

Распределительный центр – это организация, осуществляющая распределение товаров разнообразного ассортимента на определенной территории без участия посредников, как правило, по ценам изготовителя или с минимальными надбавками, формируя ассортимент по заказам покупателя и осуществляя доставку товаров.

Создается с целью расширения рынка сбыта и улучшения продвижения товаров в определенном регионе. Причем эффект может быть достигнут на любой стадии товародвижения – и в сфере оптовой торговли, и в розничной торговой сети, и в сфере конечного потребления.

Для выбора места размещения распределительного склада возможно использование следующих способов.

1. Метод минимума транспортной работы ($P_{тр}$):

$$P_{mp} = \sum_{i=1}^N V_i \cdot S_i \rightarrow \min \quad ,$$

где V_i – объем поставок товаров i -тому потребителю;
 S_i – расстояние от предполагаемого места размещения распределительного центра до i -того потребителя;
 N – количество потребителей в регионе.

2. Поиск центра тяжести грузопотоков. При этом рассчитываются координаты распределительного центра по следующим формулам:

$$X_i = \frac{\sum_{i=1}^N V_i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^N V_i} \quad , \quad Y_i = \frac{\sum_{i=1}^N V_i \cdot Y_i}{\sum_{i=1}^N V_i} \quad ,$$

где X_i, Y_i – координаты i -того потребителя.

Задание 1.21

Фирма решает вопрос о создании канала сбыта. Информация по различным проектам представлена в таблице. Определите наиболее целесообразный вариант канала сбыта.

Таблица 1.9 – Показатели создания и функционирования каналов сбыта

Показатели	Варианты проектов			
	I	II	III	IV
1. Текущие затраты на сбыт единицы продукции, ден. ед.	30	33	37	40
2. Сумма транспортных расходов, ден. ед.	15000	10000	18000	14000
3. Объем инвестиций, тыс. ден. ед.	300	450	600	550
4. Объем поставок, шт.	4000	2500	3000	6000

Задание 1.22

Для сбыта продукции фирма имеет возможность создать собственную торговую сеть или использовать работающих на рынке сбытовых посредников. Размер выигрыша, который фирма будет иметь, зависит от состояния рынка.

Согласно проведенным исследованиям, при благоприятной рыночной ситуации реализация продукции через собственную торговую сеть позволит получить прибыль в сумме 200 тыс. ден. ед., при использовании посредников – прибыль в сумме 100 тыс. ден. ед. При неблагоприятной ситуации на рынке первый вариант сбыта принесет убытки в сумме 180 тыс. ден. ед., второй – обеспечит получение прибыли в сумме 20 тыс. ден. ед.

Определить наиболее приемлемый вариант сбыта при условии, что: 1) ситуация на рынке в перспективе неизвестна; 2) вероятность сохранения благоприятной для фирмы рыночной ситуации составит 80%.

Задание 1.23

Фирма осуществляет реализацию продукции клиентам K_1, K_2, K_3 и имеет постоянных поставщиков $П_1, П_2, П_3, П_4, П_5$ в различных регионах. Увеличение объема продаж заставляет фирму решить вопрос о строительстве нового распределительного склада, обеспечивающего продвижение товара на новые рынки и бесперебойное снабжение своих клиентов.

Тариф для поставщиков на перевозку продукции на склад составляет 1 долл./т - км, а тарифы для клиентов на перевозку продукции со склада равны: для K_1 – 0,8 долл./т-км, K_2 – 0,5 долл. / т-км, K_3 – 0,6 долл. /т-км. Объем поставки товаров соответственно составляет: $П_1$ – 150 т, $П_2$ – 75 т, $П_3$ – 125т, $П_4$ – 100 т, $П_5$ – 150 т. Партия поставки при реализации клиентам соответственно равна: K_1 -300 т., K_2 - 250 т., K_3 - 150т.

Координаты поставщиков и потребителей представлены в таблице 1.10.

Таблица 1.10– Координаты поставщиков и потребителей региона

Координаты	Клиенты			Поставщики				
	К ₁	К ₂	К ₃	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
X	0	300	550	150	275	400	500	600
Y	575	500	600	125	300	275	100	550

Используя метод поиска центра тяжести грузопотоков, определить наиболее целесообразное место строительства склада в обслуживаемом регионе.

Задание 1.24

Используя исходные данные предыдущей задачи, определить, как изменится выбор оптимального месторасположения распределительного склада, если изменится тариф на перевозку для поставщиков П₄ и П₅ до 1,75 долл./т-км.

Задание 1.25

Распределительный склад фирмы может быть размещен в пунктах А, Б, В, Г, Д. Расстояние между пунктами представлено на рисунке. Прогнозируемый годовой объем поставок товаров потребителям района составляет: пункт А – 350 тонн; Б – 600 тонн; В – 200 тонн; Г – 100 тонн; Д – 850 тонн. Определить наиболее приемлемое место размещения склада, используя метод минимума транспортной работы.

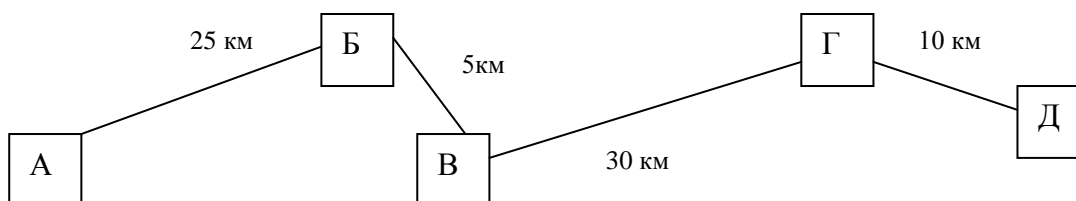


Рисунок 1.3 – Схема района обслуживания

1.5 Логистика складирования

Сущность логистики складирования состоит в оптимизации процессов поступления товаров на склад, перемещения по складу и отпуска товаров со склада.

Задачи логистики складирования состоят в следующем:

- 1) на макроуровне – определение количества и места размещения складов на обслуживаемой территории;
- 2) на микроуровне – оптимизация стоимости грузопереработки на складе, повышение эффективности использования складских площадей и оборудования, улучшение уровня обслуживания клиентов.

Одним из важнейших вопросов оптимизации в сфере складирования является определение наиболее рационального варианта перемещения товаров по складу, поскольку это сказывается на общей стоимости грузопереработки.

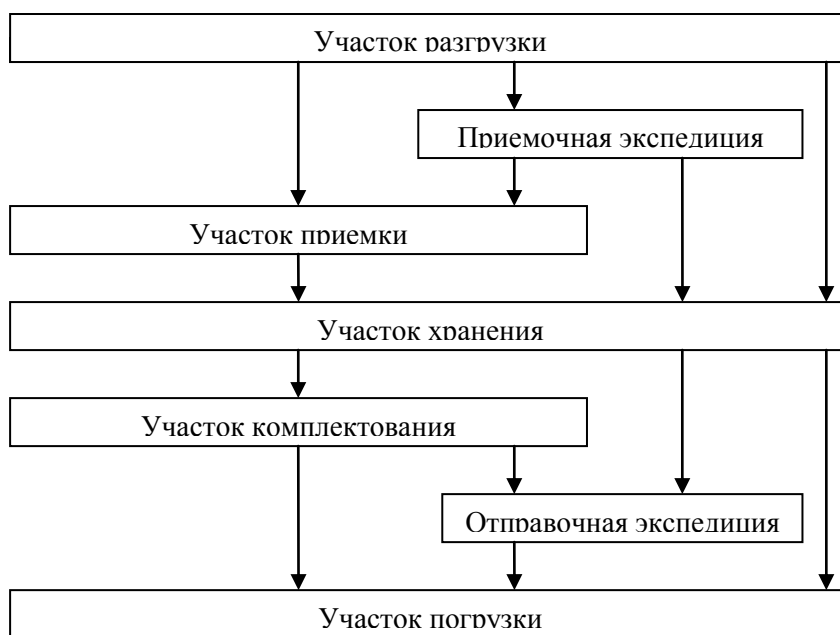


Рисунок 1.4 – Движение товаров по складу

Грузопереработка – это комплекс складских операций или перемещение грузов на короткие расстояния.

Стоимость грузопереработки на складе определяется следующим образом:

$$C_{gp} = \sum_{i=1}^n C_i * P_i + C_{nm} * P_{nm} ,$$

где C_i – удельная стоимость выполнения работ на i -том участке склада;

P_i – величина товарного потока на i -том участке склада;

C_{nm} – удельная стоимость работ по перемещению грузов между участками склада;

P_{nm} – количество товаров, перемещаемых между участками склада;

n – количество участков склада, через которые проходит товар.

Величина товарного потока по участкам склада зависит от количества и характера выполняемых складских операций. Состав складских операций и особенности расчета величины товарного потока представлены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Состав логистических операций на складе и расчет величины товарного потока по участкам склада

Участок склада	Виды логистических складских операций	Расчет потока
1. Участок разгрузки	1.1 Механизированная разгрузка транспортных средств. 1.2 Ручная разгрузка транспортных средств.	$Pr = Go$
2. Приемочная экспедиция	2.1 Проверка товаров, поступающих во внерабочее время, по количеству.	$P_{пр.э} = Go * U_{пр.э}$
3. Участок приемки	3.1 Проверка товаров по количеству и качеству.	$P_{пр} = Go * U_{пр}$
4. Участок хранения	4.1 Размещение товаров на хранение. 4.2 Отборка товаров из мест хранения.	$P_{хр} = 2 * Go$
5. Участок комплектования	5.1 Подбор товаров в соответствии с заказами клиентов.	$P_{к} = Go * U_{к}$
6. Отправочная экспедиция	6.1 Формирование отгрузочных партий и подготовка грузов к отправке	$P_{о.э} = Go * U_{о.э}$
7. Участок погрузки	7.1 Механизированная погрузка транспортных средств. 7.2 Ручная погрузка транспортных средств.	$P_{п} = Go$

G_o – грузооборот склада, то есть общее количество грузов, прошедшее через склад за определенный период;

U_i – удельный вес товаров, проходящих через соответствующий участок склада.

Расчет количества товаров, перемещаемых между участками, осуществляется по формуле:

$$P_{пт} = Pr + P_{пр.э} + P_{пр} + P_{хр}^* + P_{к} + P_{о.э},$$

где P_i – количество товаров (величина товарного потока), перерабатываемых на соответствующем участке склада;

$P_{хр}^*$ – количество товаров в зоне хранения; равно величине грузооборота.

Таким образом, совокупный товарный поток на складе определяется:

$$P_{сов} = Pr + P_{пр.э} + P_{пр} + P_{хр} + P_{к} + P_{о.э} + P_{п} + P_{пт}$$

Кроме оптимизации стоимости грузопереработки и проектирования рациональных систем складирования, в качестве *направлений совершенствования* в сфере складирования также можно рассматривать следующие.

1. Решение вопроса о целесообразности аренды склада или использования собственного складского помещения. Оценка при этом ведется по величине затрат.

При аренде склада расходы на аренду рассчитываются:

$$Pa = A \cdot S \cdot T,$$

где A – величина арендной платы;
 S – площадь арендуемого склада;
 T – срок аренды.

При использовании собственного склада рассчитываются постоянные и переменные затраты на его эксплуатацию:

$$Z = Z_{\text{пост}} + Z_{\text{пер}}$$

Причем, в качестве переменных затрат рассматривается стоимость грузопереработки на складе.

Наилучшее решение принимается по минимуму затрат.

2. Определение точки безубыточности склада, т.е. такого объема деятельности, при котором издержки полностью покрываются доходами от продажи товаров.

Точка безубыточности для склада, функционирующего в сфере товарного обращения, определяется грузооборотом склада и рассчитывается с учетом особенностей оценки показателей эффективности деятельности в торговле (прибыли, дохода, издержек).

$$T_{\text{б}} = \frac{Z_{\text{пост}}}{C_{\text{з}} \cdot \frac{T_{\text{н}}}{100} - C_{\text{гр.уд.}}},$$

где $Z_{\text{пост}}$ – условно-постоянные затраты, связанные с функционированием склада;

$C_{\text{з}}$ – цена закупки товара;

$T_{\text{н}}$ – торговая надбавка, %;

$C_{\text{гр.уд.}}$ – удельная стоимость грузопереработки.

Задание 1.26

Годовой грузооборот склада составляет 1000 тонн. 25% грузов проходят через участок приемочной экспедиции. 400 тонн грузов обрабатываются на участке приемки; 50 тонн грузов поступают из приемочной экспедиции на участок приемки. Определить количество грузов, проходящих напрямую из зоны разгрузки на участок хранения.

Задание 1.27

Грузооборот склада составляет 2000 тонн за год. 30% грузов проходят через участок комплектования; 800 тонн грузов – через отправочную экспедицию; 400 тонн грузов поступают из участка комплектования в отправочную экспедицию. Определить количество грузов, проходящих напрямую из зоны хранения на участок погрузки.

Задание 1.28

Определить величину совокупного материального потока на складе, если грузооборот склада составил 500 тонн за месяц, через участок приемки

проходит 80% грузов, через участок комплектования – 50% грузов, через отправочную экспедицию – 20%.

Задание 1.29

Рассчитать величину материального потока и стоимость грузопереработки на складе при следующих условиях: грузооборот склада-600 тонн; через участок приемки проходит 75% товаров, через участок комплектования – 90% товаров, через отправочную экспедицию – 50% товаров. Стоимость работ по участкам: разгрузка – 3,5 ден. ед., приемка – 5 ден. ед., хранение – 2 ден. ед., комплектование – 6 ден. ед., погрузка – 3,5 ден. ед. Стоимость работ по перемещению товаров на складе – 1,5 ден. ед.

Задание 1.30

Грузооборот склада торговой фирмы составляет 28 тыс. тонн при средней оборачиваемости товарных запасов 25 дней.

Площадь склада 2000м², высота потолков 5 метров. Товар укладывается в штабели по 2 блока. Блок состоит из 2 европоддонов, складированных в два яруса. Габаритные размеры поддона – 1200мм x 800мм, высота поддона с товаром 1,6 м. Нагрузка на 1 м² площади складирования при данном виде укладки грузов составляет 0,6 т.

С целью увеличения объемов продаж до 45 тыс. тонн решается вопрос о возможности складирования товаров на имеющемся складе.

Определить целесообразность такого решения; рассчитать величину дополнительной складской площади.

Задание 1.31

Рассчитать показатели использования склада, если емкость склада составляет 8000 тонн, общий грузооборот склада за месяц 25000 тонн, в том числе груз А в количестве 5000 тонн хранился на складе 10 дней, груз Б (6500 тонн) – 5 дней, груз В (3800 тонн) – 12дней, груз Г (4200 тонн) – 4 дня, груз Д (5500 тонн) – 2 дня.

Задание 1.32

Рассчитать объем безубыточной деятельности оптового склада с учетом следующей информации: сумма условно-постоянных расходов за год – 750000 ден. ед.; удельная стоимость грузопереработки – 3,5 ден. ед.; средняя цена закупки товара – 4000 ден. ед. за тонну; средняя торговая надбавка – 8%; годовая ставка банковского кредита на пополнение оборотных средств – 20%.

Задание 1.33

Рассчитать величину совокупного материального потока на складе и стоимость грузопереработки. Грузооборот склада составляет 5000 тонн за год. Удельный вес товаров, проходящих через участки склада, и удельная стоимость

работ на складе представлена в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Движение товаров и стоимость работ по участкам склада

Участок склада (вид работ)	Уд. вес товаров, %	Материальный поток, т/год	Уд. ст.-ть работ, ден.ед.	Общая ст.-ть, ден.ед.
Механизир. разгрузка транспортных средств	40		0,8	
Ручная разгрузка			4,0	
Участок приемки	20		5,0	
Участок хранения			1,0	
Участок комплектования	70		5,0	
Отправочная экспедиция	55		2,0	
Механизир. погрузка	70		0,8	
Ручная погрузка			4,0	
Перемещение товаров по складу	*		0,6	
Итого				

Задание 1.34

Определить целесообразность содержания собственного склада или его аренды при следующих условиях:

- прогнозируемая величина годового грузооборота 5000 тонн;
- удельная стоимость грузопереработки на собственном складе – 0,4 д. ед;
- годовые условно-постоянные расходы на содержание склада – 30000 д.ед.;
- удельная нагрузка на 1 м² – 2 тонны.
- арендная плата – 0,3 ден. ед. за 1 м² в сутки;
- средняя оборачиваемость товаров – 60 дней;
- число рабочих дней – 262 дня.

Используя графический анализ, определить величину грузооборота «безразличия».

Задание 1.35

Торговая фирма, реализующая продукцию хозяйственного назначения (стиральный порошок, туалетное мыло, моющие средства) различным организациям розничной торговли крупного города имеет действующий одноэтажный склад прямоугольной формы размером 60 x 18 м и высотой 9 м.

Проанализировать рациональную систему складирования; обосновать варианты выбора отдельных элементов системы с учетом особенностей деятельности фирмы.

1.6 Транспортная логистика

Сущность **транспортной логистики** состоит в эффективной организации транспортного процесса.

К **задачам** транспортной логистики относятся: снижение затрат на транспортировку и эксплуатацию подвижного состава; повышение качества транспортного обслуживания; обеспечение мер по охране окружающей среды и безопасности движения; обеспечение технологического единства транспортно-складских процессов; повышение эффективности взаимодействия различных видов транспорта.

Оптимизация транспортировки на макроуровне связана с выбором вида транспорта и обеспечение эффективного их взаимодействия.

Перевозка грузов осуществляется автомобильным, железнодорожным, воздушным, морским и речным транспортом.

Характеристика видов транспорта представлена в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Преимущества и недостатки различных видов транспорта

Вид транспорта	Преимущества	Недостатки
Автомобильный	-большая маневренность; -высокая скорость; -возможность корректировки маршрута; -доставка от «двери до двери»; -небольшие капитальные вложения; -регулярность отправки; -наименее жесткие требования к упаковке.	- перевозка небольшими партиями; - высокая себестоимость перевозок; - высокие тарифы по сравнению с ж/д транспортом.
Железнодорожный	-высокая провозная и пропускная способность; -невысокая себестоимость перевозок; -регулярность перевозок; -сравнительно высокая скорость доставки; -универсальность использования.	-высокая капиталоемкость; -необходимость перевалки грузов в пути.
Речной	-низкая себестоимость перевозок; -невысокие капитальные затраты на организацию судоходства по водным путям.	-ограничения в использовании; -сезонность работы; -низкая скорость перевозок; -большие сроки доставки; - перевозка массовых грузов.
Морской	-использование в международных перевозках; -большие объемы перевозок; -отсутствие затрат на содержание морских путей.	-зависимость от географических и навигационных условий; -высокие затраты на содержание портового хозяйства.
Воздушный	-доставка в любом направлении; -самая высокая скорость.	-высокая себестоимость перевозок; -жесткие требования к упаковке.

Управление доставкой товаров на уровне предприятия предполагает решение следующих вопросов.

- Расчет количества транспортных средств, необходимых для перевозки груза.

- Обоснование оптимального маршрута доставки грузов.
- Анализ технико-экономических показателей работы подвижного состава.
- Оптимизация транспортных расходов и обоснование тарифов.

Решение первого вопроса связано с проведением следующих расчетов.

Количество транспортных средств определяется:

$$N = Q_3 / Q ,$$

где Q_3 – заданный объем перевозок;

Q – количество грузов, перевозимых одним транспортным средством (автомобилем), которое рассчитывается

$$Q = q \cdot k \cdot n ,$$

где q – грузоподъемность автомобиля;

k – коэффициент использования грузоподъемности;

n – число оборотов автомобиля на маршруте.

$$n = T / t ,$$

где T – общее время работы автомобиля на маршруте;

t – время одного оборота автомобиля.

$$t = \frac{L}{V_m} + t_n ,$$

где L – общий пробег автомобиля;

V_m – техническая скорость автомобиля;

T_n – время выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Маршрут – это путь следования автомобиля между пунктами при доставке грузов. Различают следующие виды маршрутов:

- маятниковый – это маршрут, при котором путь следования автомобиля между двумя пунктами неоднократно повторяется; бывает с обратным порожним пробегом; с обратным груженным пробегом; с обратным частично груженным пробегом;

- кольцевой – предполагает следование автомобиля по замкнутому контуру, соединяющему несколько грузовых пунктов; разновидностями являются: маршруты с возрастающим грузопотоком; с убывающим грузопотоком; развозочно-сборные.

Критериями оптимизации маршрутов являются: минимальный общий пробег автомобиля; минимальный нулевой пробег; минимальный порожний пробег; минимальное время доставки грузов; максимальное использование грузоподъемности автомобиля; минимальный пробег и максимальное использование грузоподъемности и другие.

Порядок выбора оптимального маятникового маршрута с обратным порожним пробегом предполагает следующие расчеты.

1. Рассчитывается количество ездов в каждый пункт маршрута.

$$n = \frac{Q}{q \cdot k} ,$$

где Q – количество перевозимого груза;

q – грузоподъемность;

k – коэффициент использования грузоподъемности.

2. По минимальной разнице нулевого и груженого пробега определяется конечный пункт маршрута:

$$l_o - l_i \rightarrow \min ,$$

где l_o – расстояние нулевого пробега;

l_i – расстояние движения с грузом.

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

3. Определяется время на совершение каждой ездки:

- в случае, если ездка не является последней

$$t = \frac{L_z + L_n}{V_m} + t_n ,$$

где L_z, L_n – расстояние пробега с грузом и без груза;

- в случае, если ездка является последней

$$t = \frac{L_z + L_o}{V_m} + t_n ,$$

где L_o – расстояние нулевого пробега, то есть от грузового пункта до автохозяйства.

4. Рассчитывается баланс времени работы автомобиля на маршруте с учетом выполнения всех запланированных ездов.

Схема маятникового маршрута имеет вид (пункт B_1 – 4 ездки; пункт B_2 – 1 ездка; пункт B_3 – 2 ездки):

Склад – B_3 – Склад – B_3 – Склад – B_2 – Склад – B_1 – Склад – B_1 – Склад – B_1 – Склад – B_1 – Автохозяйство

Критерием оптимизации при таком обосновании маршрута является минимальный нулевой пробег.

Порядок выбора оптимального кольцевого маршрута состоит в следующем.

1. Составляется таблица кратчайших расстояний между пунктами:

A	Sба	...	...	...
Sаб	B	Sвб	...	...
Sав	Sбв	B	...	...
...	...	...	Г	...
...	...	...	...	Д

Σ_A	Σ_B	Σ_B	Σ_Γ	Σ_D	E
------------	------------	------------	-----------------	------------	-----

2. Определяется начальный маршрут объезда пунктов из трех пунктов с наибольшей суммой по столбцу таблицы кратчайших расстояний. Например, Б-В-Д.

3. Для включения в маршрут других пунктов рассчитывается величина приращения на маршруте, начиная с пункта с наибольшей суммой расстояний.

$$MN = S_{mi} + S_{in} - S_{mn} ,$$

где M, N – начальный и конечный пункт рассматриваемого участка маршрута, например, участок БВ; ВД; ДБ;

i – пункт, включаемый в маршрут;

S – расстояние между соответствующими пунктами.

4. Рассчитывается общий пробег автомобиля и общее время работы на маршруте.

Схема кольцевого маршрута имеет вид: Б - А - В - Д - Г

Критерием оптимизации при таком расчете является минимальный общий пробег автомобиля.

Анализ технико-экономических показателей использования транспортных средств осуществляется с целью выявления резервов оптимизации транспортировки и принятия эффективного управленческого решения.

Наиболее распространены следующие показатели:

1) коэффициент технической готовности автомобилей

$$K_{тг} = N_2 / N_o ,$$

где N_2 – количество автомобилей, готовых к эксплуатации;

N_o – общее количество автомобилей;

2) коэффициент выпуска автомобилей на линию

$$K_{в} = N_3 / N_o ,$$

где N_3 – количество автомобилей, находящихся в эксплуатации;

3) коэффициент использования пробега

$$K_{п} = L_2 / L_o ,$$

где L_2, L_o – грузенный и общий пробег автомобиля соответственно;

4) коэффициент использования грузоподъемности

$$K_2 = Q_{ф} / Q_n ,$$

где $Q_{ф}, Q_n$ – фактическое и максимально возможное количество перевезенного груза;

5) среднее расстояние ездки с грузом

$$l = P_m / Q_{ф} ,$$

где P_m – величина суммарной транспортной работы;

б) техническая скорость автомобиля

$$V_m = L_o / t ,$$

где t – время движения автомобиля;

7) эксплуатационная скорость автомобиля

$$V_{\text{э}} = L_o / t_n ,$$

где t_n – время в наряде.

Задание 1.36

Рассчитать затраты на доставку продукции различными видами транспорта с учетом физического объема перевозимого груза (100, 200, 500 тонн), используя данные таблицы 1.14.

Таблица 1.14 – Издержки на доставку продукции различными видами транспорта

Виды транспорта	Постоянные затраты, долл.	Переменные затраты на 1 кг груза, долл.
Железнодорожный транспорт и использование транспортных складов	50000	0,05
Прямая поставка по железной дороге	30000	0,10
Автотранспорт	10000	0,25
Воздушный транспорт	5000	0,40

Построить график затрат на перевозки, позволяющий оценить экономичность различных видов транспорта при разных объемах груза.

Задание 1.37

Определить выгодность применения автомобилей А или Б при выполнении маятникового маршрута с обратным холостым пробегом при условии, что расстояние грузовой езды составляет 150 км, грузоподъемность автомобиля А равна 8 тоннам, время погрузки и выгрузки – 40 мин; грузоподъемность автомобиля Б – 6 тонн, время выполнения погрузочно-разгрузочных работ – 25 мин. Техническая скорость автомобилей 40 км/час.

Задание 1.38

Рассчитать необходимое количество автомобилей для перевозки 320 тонн груза с использованием маятникового маршрута с обратным груженым пробегом, если расстояние между пунктами отправления и назначения 15 км, грузоподъемность автомобиля составляет 4 тонны, коэффициент использования грузоподъемности – 0,8, время простоя под погрузкой и разгрузкой – 30 минут, техническая скорость автомобиля – 25 км/час, время работы автомобиля на

маршруте – 8,5 часов.

Задание 1.39

Для перевозки грузов используется маятниковый маршрут с частично груженым обратным пробегом. При этом груз из пункта А необходимо доставить на расстояние 12 км, коэффициент использования грузоподъемности – 0,9, время простоя при погрузке и разгрузке 36 мин. Из пункта Б груз перевозится на расстояние 4 км по направлению к пункту А, коэффициент использования грузоподъемности – 1, время простоя при погрузке и разгрузке – 48 мин. Нулевой пробег составляет 4 км. Грузоподъемность автомобиля 2,5 тонны.

Рассчитать количество перевезенного груза и показатели использования подвижного состава.

Задание 1.40

Определить рациональный маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом при доставке груза потребителям Б₁; Б₂. Время работы на маршруте 380 минут. Техническая скорость автомобиля 20 км/час. Время на погрузку и выгрузку составляет 30 минут. Расстояние между пунктами представлено в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Расстояние между пунктами

Пункты отправления	Пункты назначения	
	Б ₁	Б ₂
Склад	8	15
Автохозяйство	6	7,5
	Число ездов	
Склад	2	2

Задание 1.41

Грузоподъемность автомобиля, доставляющего груз в пункты А; Б; В – 5 тонн, коэффициент использования грузоподъемности – 0,8. Время работы на маятниковом маршруте 390 минут; время выполнения погрузочно-разгрузочных работ – 30 минут. Определить рациональный путь объезда пунктов, учитывая данные таблицы 1.16.

Таблица 1.16 – Характеристики 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, т	6	4	7

Задание 1.42

Разработать план доставки товаров потребителям П₁; П₂; П₃; П₄ с учетом соблюдения баланса времени работы на маршруте (380 мин.) и минимизации пробега автомобиля. Техническая скорость автомобиля – 30 км/час, время на

погрузку и разгрузку—20 минут.

Таблица 1.17 – Условия работы на маршруте

Показатели	Пункты назначения			
	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄
Расстояние, км.				
- от склада	8	15	5	10
- от автобазы	20	6	10	17
Число ездов	2	3	4	4

Задание 1.43

Составить оптимальный кольцевой маршрут доставки грузов потребителям с учетом данных таблицы. Грузоподъемность автомобиля 2,5 тонны, $K_r = 0,8$. Схема обслуживаемого района представлена на рисунке 1.5.

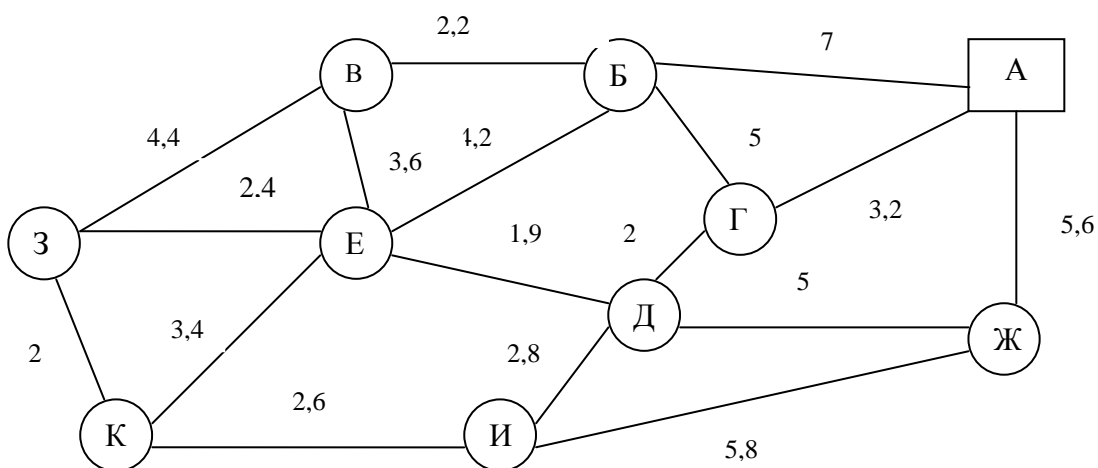


Рисунок 1.5 – Схема района обслуживания

Таблица 1.18 – Планируемые объемы поставки грузов

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

Задание 1.44

Проанализировать показатели использования подвижного состава при работе на кольцевом маршруте. Расстояние между пунктами АВ – 8 км, ВС – 2 км, CD – 3 км, DE – 4 км, EA – 2 км. Погрузка товаров осуществляется в пунктах А; С; Д. При этом груз из пункта А доставляется в пункт В; из пункта

С в пункт Д; из пункта Д в пункт Е. Объем груза и время погрузочно-разгрузочных работ по участкам маршрута представлены в таблице 1.19.

Таблица 1.19 – Показатели работы на маршруте

Участок маршрута	Объем перевозимого груза, т	Время погрузки и разгрузки, мин.
АВ	4,0	24
СД	3,5	30
ДЕ	3,5	48

Техническая скорость одинакова на всем маршруте и составляет 40 км/час, число часов работы автомобиля в день – 13, расстояние от гаража до пункта А – 3 км.

Задание 1.45

Определить пропускную способность погрузочно-разгрузочного пункта, имеющего три поста, в тоннах и единицах подвижного состава, если на перевозках заняты автомобили грузоподъемностью 10 тонн, время погрузки 1 тонны составляет 6 минут, коэффициент неравномерности прибытия автомобилей под погрузку и разгрузку – 1,5.

2. ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИТУАЦИИ И ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ

2.1 Рационализация товародвижения

Фирма К осуществляет закупки дорогостоящих спиртных напитков в Молдове и последующую доставку их в Москву.

Более 10 заводов, находящихся в разных районах Молдовы, автотранспортом доставляют напитки в ящиках, по 12 бутылок в каждом, на железнодорожную станцию Кишинева.

Промежуточное хранение товара до набора вагонной партии осуществляется в пристанционном складе.

Затем происходит загрузка вагонов, прием товара проводниками, оформление таможенных документов и передача вагонов железной дороге.

В дальнейшем вагоны направляются в Россию и поступают на один из таможенных складов Москвы. Здесь происходит выгрузка, таможенный досмотр и выдача товара собственнику, т.е. ручная погрузка товара в автомобили и доставка на склад собственника.

Описанная схема транспортировки и хранения груза признана руководством фирмы нерациональной.

Организацией отгрузки продукции из Молдовы занимается кишиневский представитель фирмы, однако никаких складских мощностей фирмы здесь нет. Большое количество поставщиков не позволяет представителю осуществить действенный контроль ассортимента в сформированных вагонных партиях.

Отсутствие накопительного склада фирмы в Кишиневе не позволяет своевременно осуществлять проверку количества бутылок в отдельных ящиках. В результате недовложения (0,5 % от размера партии) обнаруживаются лишь в Москве, когда предъявить претензию достаточно сложно.

Технологические процессы отгрузки у разных поставщиков различны: часть поставляют ящики с вином в пакетированном виде на поддонах, однако основная масса продукции поступает на склады железной дороги в отдельных ящиках и загружается в вагоны вручную. В результате по всей дальнейшей цепи возникают потери, связанные с необходимостью ручной перевалки грузов, которых фирма также могла избежать, создав в Кишиневе собственный склад и организовав там пакетирование грузов.

Созданный в Кишиневе склад фирмы - поставщика позволил бы осуществить полный контроль количества и качества продукции, формировать ассортимент. Здесь можно было бы пакетировать груз в стандартные грузовые единицы, а также сосредоточить обратную стеклянную тару и другие расходные материалы и организовать доставку их обратными рейсами на

заводы - поставщики.

Нерациональность применяемой схемы заключается также и в том, что по территории России, вплоть до Москвы, груз перевозится по железной дороге под таможенными пломбами по высоким тарифам. Затраты на перевозку можно существенно уменьшить, если окончательный таможенный контроль осуществлять сразу, как только груз попадает на территорию России, например, на таможенном складе в Брянске. Перенос таможенных операций в Брянск позволит фирме К ликвидировать автотранспортные перевозки по Москве по маршруту: таможенный склад фирмы, так как последний имеет подъездной железнодорожный путь, что позволит подавать вагоны из Брянска непосредственно к складу фирмы.

Перед службой логистики фирмы поставлена задача разработки проекта логистической системы, позволяющего ликвидировать перечисленные выше недостатки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Рационализацию товародвижения спиртных напитков представить в виде решения предлагаемых ниже четырех задач.

1. Проанализировать действующую схему товародвижения и кратко, по пунктам, сформулировать основные причины ее неэффективности.
2. Предложить проект новой схемы товародвижения, включающей склад фирмы в Кишиневе; рекомендовать основные функции склада.
3. На основании данных, приведенных в таблице, определить экономический эффект от изменения схемы товародвижения.
4. Рассчитать срок окупаемости капиталовложений, необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения.

Порядок проведения расчетов экономической эффективности и срока окупаемости проекта.

1. Определить годовую экономию от организации приемки продукции от заводов на складе фирмы, организованном в Кишиневе.

Принять во внимание, что 1 тонна брутто-груза включает 800 бутылок товарной продукции. Закупочная цена 1 бутылки – 1,6 долларов.

2. Определить годовую экономию, получаемую от разницы железнодорожных тарифов за перевозку импортного и внутреннего грузов.
3. Определить годовую экономию, получаемую от разницы стоимости погрузочно-разгрузочных работ по двум схемам товародвижения.
4. Определить годовую экономию, получаемую от ликвидации автомобильных перевозок по Москве (от таможенного склада до склада фирмы).
5. Определить годовой экономический эффект ($E_{год}$) от внедрения

оптимизированной схемы товародвижения спиртных напитков:

$$\mathcal{E}_{год} = \mathcal{E} - \mathcal{Z}_{год},$$

где \mathcal{E} – отдельная статья годовой экономии от внедрения предлагаемой схемы товародвижения;

$\mathcal{Z}_{год}$ – годовой размер дополнительных затрат (эксплуатационных, управленческих и др.), необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения.

6. Определить срок окупаемости (T) капитальных вложений, необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения:

$$T = \frac{K}{\mathcal{E}_{год}},$$

где K – размер необходимых капитальных вложений.

Таблица 2.1 – Исходные данные для расчетов

№	Показатель	Единица измерения	Значение показателя
1	Количество закупаемой в Молдове продукции	Тонн в год	32 000
2	Тариф за транспортировку по железной дороге 1 тонны импортного груза (под таможенными пломбами) от границы со страной поставщика до Москвы	Долларов за тонну	16,8
3	Тариф за транспортировку по железной дороге 1 тонны импортного груза (под таможенными пломбами) от границы со страной поставщика до таможенного склада в Брянске	Долларов за тонну	5,3
4	Тариф за транспортировку по железной дороге 1 тонны внутреннего груза России от таможенного склада в Брянске до склада фирмы К в Москве	Долларов за тонну	3,2
5	Тариф за ручные погрузочно-разгрузочные работы в Московском таможенном терминале	Долларов за тонну	10
6	Тариф за механизированные погрузочно-разгрузочные работы в Брянском таможенном терминале	Долларов за тонну	4
7	Тариф за автомобильные перевозки грузов фирмы по Москве	Долларов за тонну	5
8	Уровень потерь от недовложений (по первой схеме товародвижения)	В процентах от стоимости партии	0,5
9	Годовой размер затрат, дополнительных затрат (эксплуатационных, управленческих и др.), необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения	Долларов в год	222 400

10	Размер капитальных вложений, необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения (стоимость склада в Кишиневе)	Долларов	300 000
----	---	----------	---------

Результаты расчетов представить по составляющим (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Результаты расчета экономического эффекта

Экономический эффект	Долл.
Годовая экономия от организации приемки продукции от заводов на складе фирмы, организованном в Кишиневе	
Годовая экономия, получаемая от разницы железнодорожных тарифов за перевозку импортного и внутреннего грузов	
Годовая экономия, получаемая от разницы стоимости погрузочно - разгрузочных работ по двум схемам товародвижения	
Годовая экономия, получаемая от ликвидации автомобильных перевозок по Москве (от таможенного склада до склада фирмы)	
Годовой экономический эффект от внедрения оптимизированной схемы товародвижения спиртных напитков	
Срок – окупаемости капитальных вложений, необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения, лет	

2.2 Анализ товарного потока на складе

Цель игры: научиться анализировать материальные складские потоки и выявить факторы и источники, способствующие повышению эффективности функционирования склада. Итогом деловой игры является выработка рекомендаций, направленных на совершенствование управления складским хозяйством, в частности управление технологическим процессом на складе, управление персоналом, управление эксплуатацией складских площадей и оборудования.

Характеристика торгово – посреднической компании «Эл»

Компания «Эл» является крупной торгово – посреднической организацией, торгующей сетевым оборудованием на внутреннем российском рынке. Основными потребителями являются крупные корпорационные клиенты. Компания обеспечивает снабжение регионов через централизованную разветвленную складскую систему, состоящую из складов, расположенных в разных регионах, а именно: в Казани, Самаре, Санкт – Петербурге, Ростове – на – Дону, Екатеринбурге, Челябинске и Перми. В качестве распределительного центра в данной системе выступает центральный московский склад, который принимает весь грузопоток от поставщиков и обеспечивает базовые поставки

региональным складам.

В последние годы бизнес компании идет удачно, и объемы продаж ежегодно растут на 15 – 18%. Московский склад с трудом справляется с проходящими через него материальными потоками, а сбытовые подразделения прогнозируют еще больший рост продаж и соответственно потребность в складских местах.

В сложившихся условиях руководство компании вынуждено принимать кардинальные решения по развитию складского хозяйства. Для чего было созвано совещание, основными вопросами которого стали:

- 1) оценка возможности увеличения грузооборота московского склада;
- 2) выработка мероприятий по совершенствованию складской системы;
- 3) оптимизация загрузки складского персонала.

1. Характеристики московского склада: площадь – 1440 м², высота потолков – 9 м.

Для хранения товаров склад оборудован стеллажным оборудованием: высота стеллажей – 5 м; площадь под стеллажами – 800 м²; используемый объем ячеек – 60%.

Вес 1 м³ хранимого товара составляет 150 кг.

Московский склад функционирует в режиме 7 дней в неделю (365 дней в году).

Для всех сотрудников склада (22 человека) установлен 8-часовой рабочий день. Все сотрудники работают в первую смену: 9.00 – 18.00.

2. Характеристики входящего на московский склад товарного потока.

Прямой торговый поток от поставщиков до московского склада ведется по 2000 наименований.

Количество транспортных средств, осуществляющих прямые поставки товаров на склад, – 30 машин в день.

Среднее количество поступления товаров в сутки – 15 000 шт.

Время доставки товара от производителя до склада составляет от 6 до 20 суток.

3. Характеристика выходящего с московского склада товарного потока.

Таблица 2.3 – Исходные данные

№ строки	Параметр	Ед. изм.	Показатель
1	2	3	4
1	Статистика запасных частей на складе:	шт. в год	
2	— приход		
3	— расход		
4	— остаток		

5	Наименование запасных частей, хранимых на складе	ед.	
6	Общая площадь склада	м ²	

Окончание таблицы 2.3

1	2	3	4
7	Высота стеллажей	м	
8	Площадь под стеллажами	м ²	
9	Количество штатных сотрудников	чел.	
10	Количество приходящих на склад машин (в среднем в день)	ед.	
11	Количество отгруженных машин (в среднем в день)	ед.	
12	Региональные склады	шт.	
13	Число рабочих дней в году	шт.	
14	Продолжительность рабочего дня	ч	
15	Используемый объем ячеек	%	
16	Вес одного м ³ запчастей	кг	

Количество транспортных средств, осуществляющих поставки товара на региональные склады, – 26 машин в день.

Среднее количество отгруженной продукции в сутки – 13 500 шт.

Выработать программу мероприятий по совершенствованию системы складирования торгово–посреднической компании «Эл» в сложившихся условиях внутренней и внешней среды, последовательно выполняя следующие действия.

Провести анализ материальных потоков на московском складе на основе рассчитанных показателей в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Расчет показателей анализа товарных потоков

№ строки	Параметр	Ед. изм.	Показатель
1	2	3	4
Расчетные данные			
1	Объем стеллажей = строка 7 (табл.2.3) x строка 8 (табл. 2.3)	м ³	
2	Остаток продукции (число наименований) на один м ³ (в среднем) = строка 5 (табл.2.3) : строка 1	ед. на м ³	
3	Объем ячейки (в среднем) для хранения одного наименования продукции = 1:строка 2	м ³	
4	Средний объем, занимаемый продукцией одного наименования, при заполнении ячеек на 60% = строка 3x0,6	м ³	
5	Объем хранимых товаров = строка 1 x0,6	м ³	
6	Количество товаров на один м ³ (в среднем)= строка 4 (табл.1): строка 5	шт.	
7	Удельный объем 1 шт. хранимого товара (в среднем) = 1 : строка 6	м ³	
8	Удельный вес 1 шт. товара (в среднем) = строка 16 (табл.2.3): строка 6	кг	
9	Оборачиваемость товаров (раз в год)= строка 3 (табл.2.3) 6 строка 4 (табл.2.3)	шт.	

Аналитические данные			
10	Приход = строка 2 (табл.2.3): строка 13	шт. в сутки	
Окончание таблицы 2.4.			
1	2	3	4
11	Расход = строка 3 (табл.1): строка 13 (табл. 1)	шт. в сутки	
12	Приход = строка 7 x строка 10	м ³ в сутки	
13	Расход = строка 7 x строка 11	м ³ в сутки	
14	Приход = строка 8 x строка 10	кг в сутки	
15	Расход = строка 8 x строка 11	кг в сутки	
16	Приход = строка 14: строка 9 (табл.1)	кг на чел. в день	
17	Расход = строка 15: строка 9 (табл.1)	кг на чел. в день	
18	Итого = строка 16 + строка 17	кг на чел. в день	
19	Приход = строка 10: строка 9 (табл.1)	шт. на чел. в день	
20	Расход = строка 11: строка 9 (табл.1)	шт. на чел. в день	
21	Итого = строка 19 + строка 20	шт. на чел. в день	
22	Затраты времени -= 8 ч x 60 мин : строка 21	мин 1 шт.	
23	Расход = строка 1: строка 12 (табл.1)	шт. на магазин	
24	Расход = строка 13: строка 12 (табл.1)	м ³ на магазин в день	
25	Расход = строка 15: строка 12 (табл.1)	кг на магазин в день	

Проанализировав складские потоки, разработать обоснованную программу мероприятий по совершенствованию управления складским хозяйством торгово–посреднической компании «Эл» в сложившейся ситуации.

2.3 Выбор схемы транспортировки нефтепродуктов

Фирма N, 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 N 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.

Принять во внимание, что 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.

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

Выбрать оптимальную схему транспортировки нефтепродуктов, используя в качестве критерия минимум полных затрат.

Таблица 2.5 – Варианты схем транспортировки нефтепродуктов

Показатель	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Перевалка	Через нефтебазу г.Абаза	Через нефтебазу г. Минусинска	Через нефтебазу г. Минусинска
Перевозчик	Аскизское АТП	Аскизское АТП	Минусинское АТП
Маршрут	Абаза - Улан-Гом - Тэс-Сомон	Минусинск – Кызыл – Тэс-Сомон	Минусинск – Кызыл – Тэс-Сомон

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Выбор схемы транспортировки основан на проведении расчетов по разным вариантам.

Этапы расчетов.

1. Пользуясь данными таблицы 2.5 и 2.6, а также значениями расстояний, указанных на рисунке 2.1, рассчитать стоимость транспортировки нефтепродуктов ($C_{тр}$) по каждому варианту.

Таблица 2.6 – Тарифы за транспортировку нефтепродуктов ($T_{тр}$)

Перевозчик	Ед. измер.	Размер тарифа
Аскизское АТП	Долл./ т.-км.	0,06
Минусинское АТП	Долл./ т.-км	0,064

Внутренний тариф на перевозку в Монголии – 0,09 долл./ т.-км.

2. Рассчитать стоимость подачи транспортных средств под погрузку ($C_{под}$).

Тариф за подачу транспорта к месту погрузки ($T_{\text{под}}$) – 0,2 долл./ км.
 Стоимость подачи автомобилей под погрузку определяется:

$$C_{\text{под}} = T_{\text{под}} \cdot N \cdot L,$$

где N – количество рейсов, необходимых для выполнения заданного объема перевозок;

L – расстояние между транспортным предприятием и нефтебазой, км.

$$N = \frac{Q}{q},$$

Q – общий объем перевозок по договору.

q – грузоподъемность автомобиля (принимается равной 15 т.)

3. Используя таблицу 2.7, рассчитать стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах.

Таблица 2.7 – Тарифы на перевалку нефтепродуктов

Нефтебаза	Ед. измер.	Тариф
Абазинская	долл./т.	7
Минусинская	долл./т.	10

4. Рассчитать полные затраты по трем схемам транспортировки. Расчеты свести в таблицу 2.8.

Таблица 2.8 – Расчет полных затрат по схемам транспортировки

Показатель	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Стоимость транспортировки нефтепродуктов			
Стоимость подачи транспортных средств под погрузку			
Стоимость перевалки нефтепродуктов			
ИТОГО ЗАТРАТ			

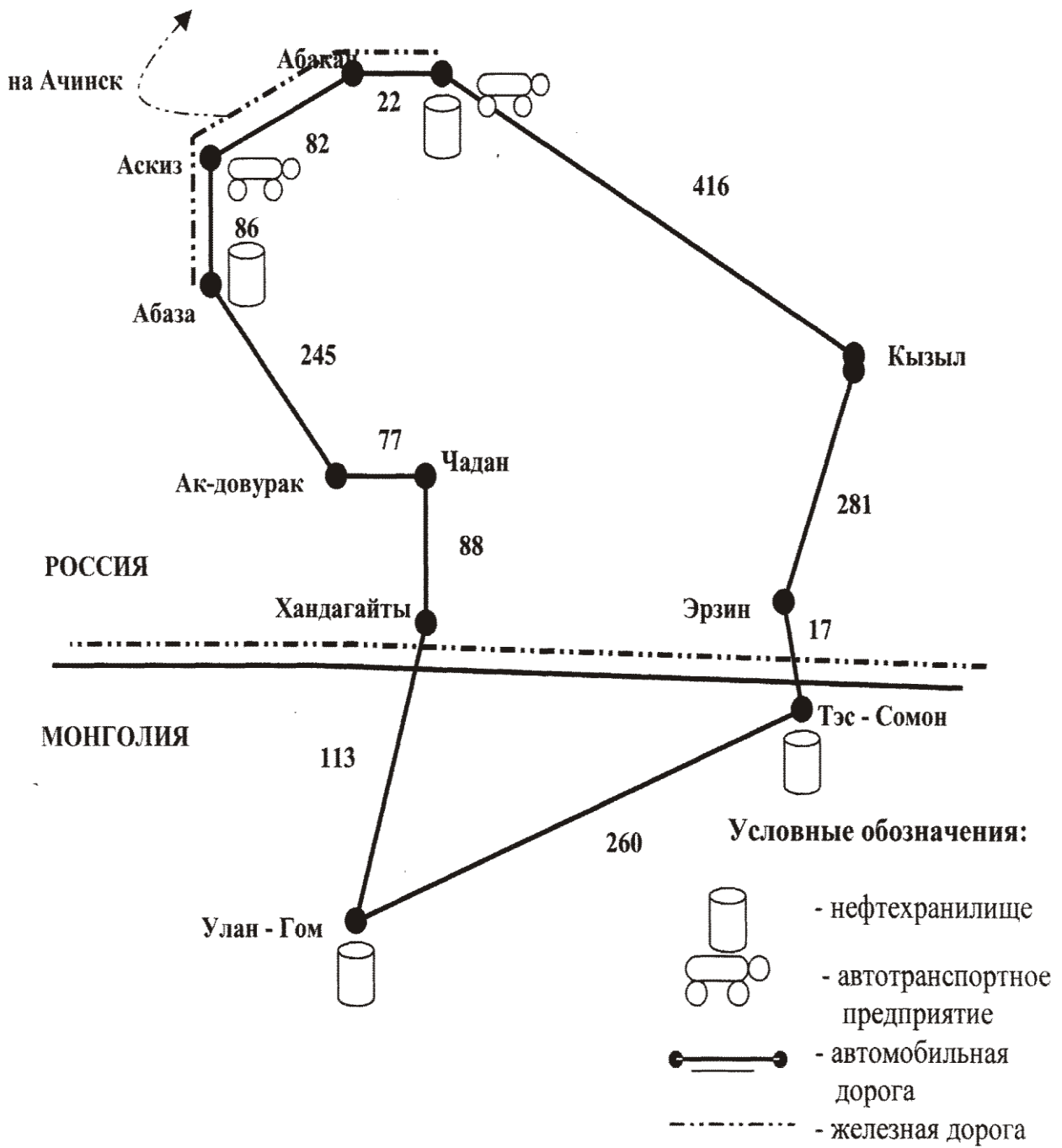


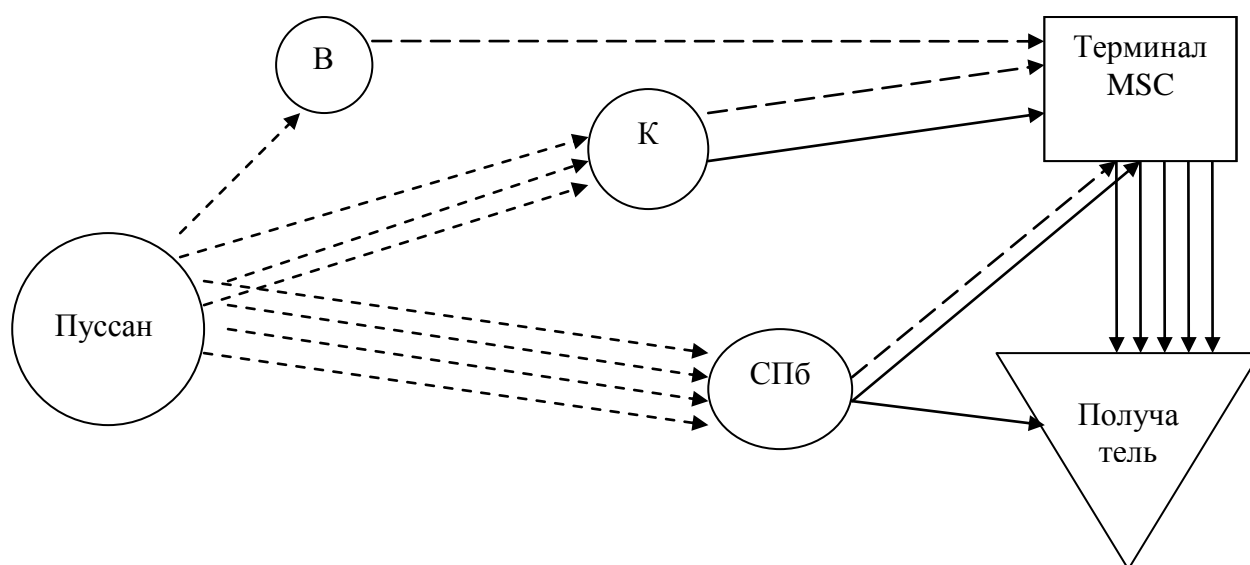
Рисунок 2.1 – Схема расположения нефтехранилищ, перевалочных баз и транспортных организаций

2.4 Выбор маршрута и видов транспорта для осуществления смешанной международной перевозки

Смешанными (интермодальными) перевозками называются перевозки грузов несколькими видами транспорта по единому перевозочному документу с передачей грузов в пунктах перевалки одним видом транспорта на другой без участия грузовладельца. Использование интермодальных схем перевозок позволяет экономить время, устранять недостатки одного вида транспорта и использовать преимущества других, повышать уровень качества обслуживания клиентов и снижать транспортные расходы.

Около 90% внешнеторговых грузов в мировой хозяйственной практике перевозится с использованием нескольких видов транспорта. Особенно актуальным является развитие евроазиатского транзита. Ежегодно по транспортным коридорам Азия-Европа перевозится около 90 млн. тонн грузов, причем почти 30% этого грузопотока следует в конвейерах.

На рисунке 2.2 приведены маршруты перевозок из порта Пуссан (Республика Корея) до «дверей» получателя в Москве.



Условные обозначения:

----- - перевозки морем;

———— - автомобильные перевозки;

..... - перевозки по железной дороге.

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

Рисунок 2.2 – Маршруты по направлению Пуссан – Москва

Характеристика маршрутов приведена в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Краткая характеристика смешанных маршрутов

Номер маршрута	Характеристика	Виды транспорта	Примечание
1	Через порт Котка (Финляндия)	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

При формировании затрат на смешанные перевозки 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).

Составляющие затрат смешанных перевозок по маршрутам представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Ставки при смешанных перевозках на маршрутах Пуссан-Москва

Номер маршрута	Составляющие затрат по видам перевозок					
	морская		автомобильная		ж/д	
	20-фут.	40-фут.	20-фут.	40-фут.	20-фут.	40-фут.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1	1680	2910	1100	-	-	-
2	1910	3400	600	-	-	-

Окончание таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6	7
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

Временная оценка маршрутов предполагает учет данных о сроках доставки, которые включают время транспортировки и время ожидания, т.е. время перевалки, растаможивания, погрузки и разгрузки (см. таблицу 2.11).

Таблица 2.11 – Временные составляющие при смешанных перевозках на маршрутах Пуссан - Москва, дней

Номер маршрута	Морская перевозка	Наземная перевозка	Время ожидания
1	29	2	2 дня перевалки+2 (терминал)
2	30	1	2+7+1+1
3	34	2	2+2
4	35	1	2+7+1+1
5	29	7	2+3+2
6	30	5	2+7+2
7	30	1	7+1+2
8	2	15	5

Выбор наиболее приемлемого маршрута целесообразно осуществлять на основе интегральной оценки стоимости доставки и стоимости груза с использованием формулы

$$C = (C_m + C_{пер}) \cdot (1 + i)^n,$$

где C_m – закупочная стоимость товара;

$C_{пер}$ – стоимость доставки;

i – банковская ставка по валютным кредитам;

n – величина, рассчитываемая как $T/365$;

T – общее время доставки груза.

Средняя стоимость товаров составляет 35000 долл. для 20-футового контейнера, 60000 долл. – для 40-футового контейнера. Средняя банковская ставка по кредиту – 15%.

На основе анализа представленной ситуации произвести оценку целесообразности процесса использования предлагаемых маршрутов смешанной доставки контейнеров из Республики Корея в Российскую Федерацию и определить основные направления совершенствования перевозочного процесса.

2.5 Экономическая оценка эффективности дополнительных финансовых инвестиций в развитие логистической системы (на примере транспортного комплекса)

Исходные данные:

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

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

Требуется определить изменение основных показателей работы различных видов транспорта в зависимости от капитальных вложений, рассчитав:

- грузооборот;
- доходы;
- фондоотдачу;
- прибыль и рентабельность;
- численность работников;
- производительность труда;
- себестоимость перевозок.

Таблица 2.12 – Исходные данные для решения

Показатель	Ж/Д	А/Т	В/Т	ТК
Средняя дальность перевозок, км	240	260	390	250
Осн.производственные средства, усл. млн.руб.	620	900	3300	4820
Оборотные фонды, усл. млн.руб.	100	140	600	840
Численность работников	1500	900	600	3000
Эксплуатационные расходы, в том числе накладные, усл. тыс. руб.	26 000 10 400	29 000 8700	11 700 2340	66 700 21440
Удельный вес условно-постоянных расходов, % от общей суммы эксплуатационных расходов	40	30	20	35
Доля работников, зависящих от объема работ, %	60	70	80	75
Доходная ставка, усл. коп. на 1 ткм	8,0	12,0	22,0	16,0
Финансовые инвестиции, усл. млн руб., -в основные средства -в оборотные средства				108 20
Прирост объема перевозок за счет дополнительных инвестиций, тыс. т	320	120	120	

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Грузооборот — это произведение перевозимых грузотонн на среднюю дальность пути следования, выражается в тонно-километрах. Грузооборот рассчитывается по формуле :

$$Go = V \cdot L,$$

где V – общий объем перевозок;

L – средняя дальность перевозок.

Расчет доходов по видам транспортных средств осуществляется:

$$D = Dc \cdot Go,$$

где D – доход предприятия;

Dc – доходная ставка, установленная предприятием в денежных единицах на каждую тонну-километр.

Фондоотдача определяется следующим образом:

$$Fo = \frac{D}{C_{осн.ср.}},$$

где D – годовой доход;

$C_{осн.ср.}$ – стоимость основных средств.

Прибыль транспортной компании рассчитывается:

$$П = D - Э,$$

где $Э$ – величина затрат.

Плановые величины показателей определяются по формулам:

$$Э_{пл} = P_{пост} \cdot (Э - P_{пост}) \cdot K_p$$

$$P_{пост} = Э \cdot K_{р.пост.},$$

где $K_{р.пост.}$ – удельный вес постоянных затрат;

K_p – коэффициент роста грузооборота;

$P_{пост}$ – постоянные расходы.

Рентабельность активов (A) рассчитывается:

$$R = \frac{П}{A} \cdot 100.$$

Численность работников в планируемом периоде определяется:

$$Ч_{\text{плановая}} = Ч_{\text{базовая}} \times \frac{Др\%}{100} K_{\text{роста}} + Ч_{\text{базовая}} \times \frac{100\% - Др\%}{100},$$

где $Др\%$ – доля работников, зависящих от объема работ, %;
 $K_{\text{роста}}$ – коэффициент роста грузооборота.

$$K_{\text{роста}} = \frac{Гр_{\text{инвест}}}{Гр_{\text{базовый}}},$$

Производительность труда выражается:

- в стоимостном выражении:

$$Пр = \frac{Д}{Ч},$$

где $Ч$ – численность работников;

- в натуральном выражении:

$$Пр = \frac{Го}{Ч},$$

где $Го$ – грузооборот.

Себестоимость перевозок (S) на 1 тонно-километр рассчитывается:

$$S_{\text{базовая}} = \frac{\text{Расходы}}{\text{Грузооборот}},$$

Экономическая эффективность может определяться на уровне предприятия, отрасли, народного хозяйства, учитывающая затраты и результаты, связанные с осуществлением инвестиций в проект, показатели которой выходят за пределы прямых финансовых интересов его участников и допускают их денежную оценку. Показатели экономической эффективности на уровне предприятия позволяют учитывать производственные результаты — выручку от реализации продукции (работ) за вычетом той ее части, которая израсходована на собственные нужды, прибыль (доход) или снижение текущих издержек производства (себестоимости); и социальные, относящиеся к работникам предприятий и членам их семей. В них учитываются только инвестиции и текущие затраты предприятия, не допуская их повторного счета.

Оценка экономической эффективности дополнительных финансовых инвестиций в развитие логистической системы может осуществляться с помощью системы показателей и различных критериев.

Экономическая оценка эффективности дополнительных финансовых инвестиций в развитие транспортного комплекса по методу приведенных затрат рассчитывается по формуле

$$Э_{пр} = P_{\text{плановые}} + S_{\text{всех каналов}} + S_{\text{инвестиций}} \times E_{II} \rightarrow \min,$$

где \mathcal{E}_{np} – приведенные затраты;
 E_u – коэффициент эффективности.

Время окупаемости проекта

$$T_{ок} = \frac{\Delta\Pi}{\Delta K},$$

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

Все изменения основных показателей работы различных видов транспорта в зависимости от объема инвестиций представляются в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Базовые и плановые показатели работы различных видов транспорта

Показатели	Вид транспорта		
	Ж/Д	А/Т	В/Т
Грузооборот, млн. ткм			
Доходы, млн. руб.			
Расходы, млн. руб.			
Фондоотдача,руб.			
Рентабельность,%			
Прибыль, млн руб.			
Производительность труда, - руб./чел. - млн ткм/чел.			
Численность работников, чел.			
Себестоимость, руб./ткм			

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

Литература

1. Гаджинский, А. М. Логистика : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика» / А. М. Гаджинский. – 15-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дашков и К, 1999, 2008 – 472 с.
2. Гайдаенко, О. В. Логистика : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / О. В. Гайдаенко, А. А. Гайдаенко. – Москва : КНОРУС, 2008. – 272 с.
3. Григорьев, М. Н. Логистика : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 061500 «Маркетинг», 061100 «Менеджмент», 0622000 «Логистика» / М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Гардарики, 2007. – 475 с.
4. Закон Республики Беларусь « Об основах транспортной деятельности» № 140-З от 05.05.98 г.
5. Ивуть, Р. Б. Логистика / Р. Б. Ивуть, С. А. Нарушевич. – Минск : БНТУ, 2004. – 328 с.
6. Логистика : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению и специальности «Менеджмент» / МГТУ им. Н. Э. Баумана ; под ред. Б. А. Аникина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА- М, 1997, 1998, 2005, 2007, 2008. – 368 с.
7. Логистика : учебное пособие / Б. А. Аникин [и др.] ; под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. – Москва : Проспект, 2007. – 408 с.
8. Логистика : учеб. пособие / И. М. Баско [и др.] ; под ред. И. И. Полищук. – Минск : БГЭУ, 2007. – 431 с.
9. Неруш, Ю. М. Коммерческая логистика : учебник для вузов / Ю. М. Неруш. – Москва : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 271 с.
10. Виноградова, С. Н. Транспортное обслуживание : учеб. пособие / С. Н. Виноградова, Н. Г. Петухова. – Минск : Выш. школа, 2003. – 221 с.
11. Гаджинский, А. М. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика : учеб.-практическое пособие / А. М. Гаджинский. – Москва : ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 176 с.
12. Дроздов, П. А. Основы логистики : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск : Изд-во Гревцова, 2008. – 208 с.
13. 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.
14. Савенкова, Т. И. Логистика : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет и анализ» / Т. И. Савенкова. – 2-е изд., стер. – Москва : Омега-л, 2007. – 256 с.
15. Сергеев, В. И. Логистика в бизнесе : учебник / В. И. Сергеев. – Москва : ИНФРА-М, 2001. – 608 с.