

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

ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
для практических занятий
для студентов специальности
1-28 01 01 «Экономика электронного бизнеса»

Группа _____

Студент _____

Витебск
2022

УДК 658.7

Составитель:

О. Н. Жучкевич

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 5 от 28.01.2022.

Логистика и управление цепями поставок : рабочая тетрадь для практических занятий / сост. О. Н. Жучкевич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2022. – 50 с.

Рабочая тетрадь содержит практические задания по темам дисциплины «Логистика и управление цепями поставок»; предназначена для более глубокого освоения студентами теоретического материала по изучаемой дисциплине и получения практических навыков обоснования управленческих решений в сфере логистики.

УДК 658.7

© УО «ВГТУ», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Возникновение и эволюция логистики	5
2 Методология логистики	7
3 Объекты исследования логистики	10
4 Закупочная логистика	13
5 Логистика запасов	16
6 Распределительная логистика	19
7 Логистика складирования	27
8 Транспортная логистика	31
9 Информационная логистика	39
10 Управление цепями поставок	42
Список использованных источников	59

ВВЕДЕНИЕ

Стремительная глобализация рынка и усиление конкуренции требуют улучшения качества продукции и уровня сервиса клиентов, ставя тем самым перед менеджментом новые задачи. Чтобы усилить свои рыночные преимущества и сохранить конкурентоспособность, экономическим субъектам необходимо оптимизировать все процессы создания потребительской стоимости от поставки сырья до сервисного обслуживания конечного потребителя.

Поэтому использование логистических принципов и методов оптимизации потоковых процессов актуально на всех уровнях управления. Их применение позволяет обосновывать приоритеты бизнеса, улучшать планирование товародвижения и координацию звеньев цепи поставок, повышать эффективность бизнес-процессов и уровень их адаптации к усложняющемуся рынку.

Для эффективного применения современных концепций, методов и технологий управления цепями поставок требуется профессионально подготовленный и мотивированный персонал, а также соответствующим образом сформированная и правильно используемая база логистических знаний. Предъявляемые сегодня к специалистам экономической сферы требования предполагают высокий уровень профессиональных знаний в области функциональных логистик и управления цепями поставок, умения координировать работу смежных служб, интегрировать логистическую деятельность в пределах всей цепи. Это способствует улучшению качества разработки и повышению эффективности реализации стратегических и тактических управленческих решений.

Логистический подход к управлению закупками, сбытом, складированием, транспортировкой позволяет оптимизировать процессы производства и обращения, формировать рациональные хозяйственные связи с партнерами, совершенствовать систему товародвижения, определять наиболее приоритетные направления распределения средств. При этом наряду с решением экономических задач обеспечивается повышение уровня обеспечения потребителями товарами и услугами, реализуется принцип доставки товаров «точно в срок», расширяется перечень предоставляемых услуг, что в целом ведет к повышению степени удовлетворения потребностей, росту уровня жизни и решению ряда задач социальной направленности.

Настоящая рабочая тетрадь содержит практические задания и конкретные хозяйственные ситуации, касающиеся особенностей управления логистическими потоками в цепи поставок. Их рассмотрение в процессе изучения курса «Логистика и управление цепями поставок» позволит студентам научиться принимать решения в условиях, максимально приближенных к реальным, а также оценивать их эффективность. Это будет способствовать получению практических навыков логистического управления и обеспечит высокий уровень подготовки специалистов.

1 ВОЗНИКНОВЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЛОГИСТИКИ

Задание 1.1

В таблице 1.1 охарактеризовать основное содержание логистики в разные периоды ее становления.

Таблица 1.1 – Эволюция содержания логистики

Страна	Характеристика подходов к определению содержания логистики
Древняя Греция	
Византийская империя	
Древний Рим	
Франция	
Германия	
США	
СССР	

Задание 1.2

В таблице представить характерные черты и особенности различных этапов развития логистики.

Таблица 1.2 – Этапы развития логистики

Наименование этапа	Период	Характеристика

Задание 1.3

Раскрыть основные понятия логистики.

Логистика – это _____

Факторы развития логистики:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____

Задачи логистики	Примеры
Глобальные	_____

Общие	_____

Частные	_____

Цель логистики – **Правило «7Н»:**

2 МЕТОДОЛОГИЯ ЛОГИСТИКИ

Методы логистики:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

Задание 2.1

Определить соответствие принципов логистики и их содержания.

Таблица 2.1 – Принципы логистики

Принцип	Характеристика
1 Системный подход	А. Обеспечение согласованности всех звеньев при управлении логистическими потоками для достижения поставленной цели
2 Принцип общих логистических издержек	Б. Приспособление к изменяющимся условиям и обеспечение устойчивой работы
3 Принцип логистической координации и интеграции	В. Все элементы рассматриваемого объекта рассматриваются как взаимосвязанные и взаимодействующие для достижения единой цели управления.
4 Принцип устойчивости и адаптивности	Г. Учет всей совокупности издержек в системе товародвижения, в том числе в разрезе отдельных потоков
5 Комплексное управление качеством	Д. Согласование целей для оптимизации системы
6 Принцип глобальной оптимизации	Е. Обеспечение качества функционирования каждого звена для достижения высокого качества сервиса
7 Принцип гуманизации всех функций и технологических решений	Ж. Соответствие экологическим, социальным, эргономическим, этическим требованиям
8 Информационно-компьютерная поддержка	И. Максимальное использование современных алгоритмов, моделей и методов программирования и информационных технологий

Задание 2.2

Определить целесообразность содержания собственного склада или аренды складского помещения при следующих условиях:

- прогнозируемая величина годового грузооборота 5000 тонн;
- удельная стоимость грузопереработки на собственном складе

4 ден. ед.;

- годовая сумма условно-постоянных расходов на содержание собственного склада – 30000 ден. ед.;
- удельная нагрузка на 1 м² площади склада – 2 тонны.
- арендная плата – 0,3 ден. ед. за 1 м² в сутки;
- необходимая площадь склада – 600 м².

Решение

Вывод

Задание 2.3

Осуществить прогноз материального потока на региональном складе по уравнению тренда (табл. 2.2).

Таблица 2.2 – Динамика материального потока на региональном складе

Годы	Величина материального потока, т/год	Расчетные показатели			Прогнозные значения материалопотока, т/год
2015	130				*
2016	148				*
2017	170				*
2018	190				*
2019	210				*
2020	225				*
2021	250				*
Итого					*
2022	*	*	*	*	
2023	*	*	*	*	
2024	*	*	*	*	

Расчет параметров уравнения тренда

Расчет прогнозных значений

Задание 2.4

Для обоснования решений в сфере логистики проанализировать значимость закупаемых товаров на основе метода ABC-анализа.

Таблица 2.3 – Исходная информация по закупаемым товарам

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

Расчеты и распределение товаров по группам представить в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Определение значимости товаров

Вид товара			
Модель 1			
Модель 2			
Модель 3			
Модель 4			
Модель 5			
Модель 6			
Модель 7			
Модель 8			
Модель 9			
Модель 10			
Модель 11			
Модель 12			
Модель 13			
Модель 14			
Модель 15			
Итого			

Вывод

3 ОБЪЕКТЫ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Виды логистических потоков:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Основные характеристики материального потока:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

Задание 3.1

Определить соответствие различных видов логистических потоков и их конкретных примеров.

Таблица 3.1 – Виды логистических потоков

Понятие	Примеры потоков
1 Входной материальный поток	А. Распоряжения руководителя
2 Выходной материальный поток	Б. Оплата закупок
3 Вертикальный информационный поток	В. Закупаемые товары
4 Входной финансовый поток	Г. Равномерная поставка сырья
5 Выходной финансовый поток	Д. Поступление денежных средств за проданную продукцию
6 Стационарный материальный поток	Е. Реклама товара
7 Инвестиционный поток	Ж. Транспортировка товаров разных товарных групп
8 Опережающий информационный поток в прямом направлении	И. Упаковка товаров на складе
9 Многоассортиментный материальный поток	К. Заказ на поставку товаров
10 Внутренний материальный поток	Л. Отгрузка продукции
11 Информационный поток, следующий за материальным потоком в обратном направлении	М. Информация о срыве поставок
12 Директивный информационный поток	Н. Претензии покупателей

Задание 3.2

Охарактеризовать логистические операции и функции (табл. 3.2).

Таблица 3.2 – Виды логистических операций и функций

Наименование	Понятие	Виды	Примеры
Логистические операции		1 По управлению материальными потоками	
		2	
Логистические функции	Комплексные логистические активности	1 Ключевые	
		2	
3			

Задание 3.3

На основе представленной информации об организации производственной, закупочной и сбытовой деятельности текстильного предприятия выявить состав элементов макро- и микрологистической систем и проанализировать связи между ними.

Поставщиками сырья являются:

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

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

Закупка синтетических нитей 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.

Производимая на предприятии продукция:

– реализуется в фирменных магазинах;

– поступает на оптовую базу для последующей реализации в розничной торговой сети региона;

– отгружается предприятиям-партнерам в порядке товарообменных операций;

– поступает посреднической фирме, занимающейся реализацией продукции предприятия 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.

Решение

Элементы макрологистической системы

Элементы микрологистической системы

Построить логистическую цепь, характеризующую взаимосвязь различных участников системы движения материального потока в сложившейся ситуации.

4 ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

Задание 4.1

Рассчитать потребность в закупаемых материалах в планируемом периоде, если в отчетном периоде фактически было израсходовано 820 тонн; при этом предприятие работало 24 дня при двухсменном режиме.

В плановом периоде предприятие переходит на трехсменный режим работы, общее количество рабочих дней составит 21.

Фактический остаток товаров на складе на начало планового периода составляет 500 тонн.

Решение

Задание 4.2

Рассчитать планируемую величину закупок материала, используемого для производства продукции вида А, Б и В с учетом информации таблицы 4.1.

Таблица 4.1 – Исходные данные

Продукция	План производства, тыс. шт.	Норма расхода материала, кг	Остаток материалов на начало планируемого периода, тонн
А	70	37	
Б	30	42	
В	35	47	
ВСЕГО			1500

Решение

Задание 4.3

Определите дату заказа материалов и сумму оборотных средств на осуществление закупки, если:

- на 25 марта на складе было 44 тонн материала;
- время заготовительного периода составляет 12 дней;
- цена материала – 75 тыс. руб. за тонну;
- транзитная норма отгрузки – 30 тонн;
- среднесуточный расход материалов – 2 тонны.

Решение

Задание 4.4

Закупка товаров осуществляется у двух поставщиков А и Б.

На планируемый период решается вопрос о возможности сотрудничества с тем поставщиком, который наилучшим образом соответствует условиям хозяйствования по трем основным критериям оценки:

- цена (весомость критерия 0,2);
- качество товара (весомость критерия 0,5);
- надежность поставщика (весомость критерия 0,3).

Определите наиболее приемлемого партнера на основе анализа результатов работы с поставщиками в предыдущем периоде (табл. 4.2, 4.3).

Таблица 4.2 – Результаты закупок

Поставщик	Период	Объем закупок, штук	Цена за 1 штуку, руб.	Количество некачественных товаров, шт.
А	1 полугодие	25 00	1 500	850
	2 полугодие	25 000	1 800	700
Б	1 полугодие	10 000	1 100	900
	2 полугодие	12 000	1 500	920

Таблица 4.3 – Изменение сроков поставки

Поставщик	Период	Количество поставок	Общее запаздывание поставки, дни
А	1 полугодие	12	15
	2 полугодие	10	10
Б	1 полугодие	10	10
	2 полугодие	7	12

Решение

Результаты расчетов представить в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Результаты оценки поставщиков

Поставщик	Темп изменения цен, %	Темп изменения поставок некачественного сырья, %	Показатель надежности, %	РЕЙТИНГ
	0,2	0,5	0,3	
А				
Б				

Вывод

Задание 4.5

Определить рейтинг поставщиков на основе балльной оценки их характеристик.

Таблица 4.5 – Оценка поставщиков

Критерии выбора поставщика	Коэффициент значимости	Оценка поставщиков, балл		
		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	0,20	6	8	9

Решение

Рейтинг поставщиков:

$$R_A =$$

$$R_B =$$

$$R_B =$$

Вывод

5 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

Задание 5.1

Затраты на хранение одного комплектующего изделия на складе промышленного предприятия составляют 240 ден. ед. Расходы на оформление заказа и организацию закупки – 780 ден. ед. в расчете на партию. Годовая потребность в комплектующих составляет 5200 штук.

Рассчитать оптимальную величину партии поставки комплектующих, число партий, интервал между закупками.

Решение

Задание 5.2

Годовая потребность торгового центра в пылесосах составляет 600 штук, затраты на хранение одного пылесоса составляют 3 ден. ед. Затраты на подготовительные операции, не зависящие от величины партии закупки составляют 36 ден. ед.

Определите оптимальный размер партии заказа и затраты, связанные с функционированием системы закупок.

Решение

Задание 5.3

Годовое потребление товара составляет 250 единиц; издержки оформления заказа – 4,6 ден. ед., расходы на хранение единицы товара – 2,5 ден. ед. Товар может поставляться партиями по 10; 20; 30; 40; 50; 70 или 80 штук.

Определить оптимальный размер закупаемой партии

- 1) на основе расчета совокупных расходов на организацию закупок и содержание запасов;
- 2) на основе графического анализа затрат на организацию закупок и содержание запасов.

Таблица 5.1 – Изменение расходов на организацию закупок и содержание запасов

Размер заказа, штук	Расходы на организацию закупок, ден. ед.	Расходы на содержание запасов, ден. ед.	Итого, ден. ед.
10			
20			
30			
40			
50			
70			
80			

Графический анализ расходов на организацию закупок и содержание запасов:

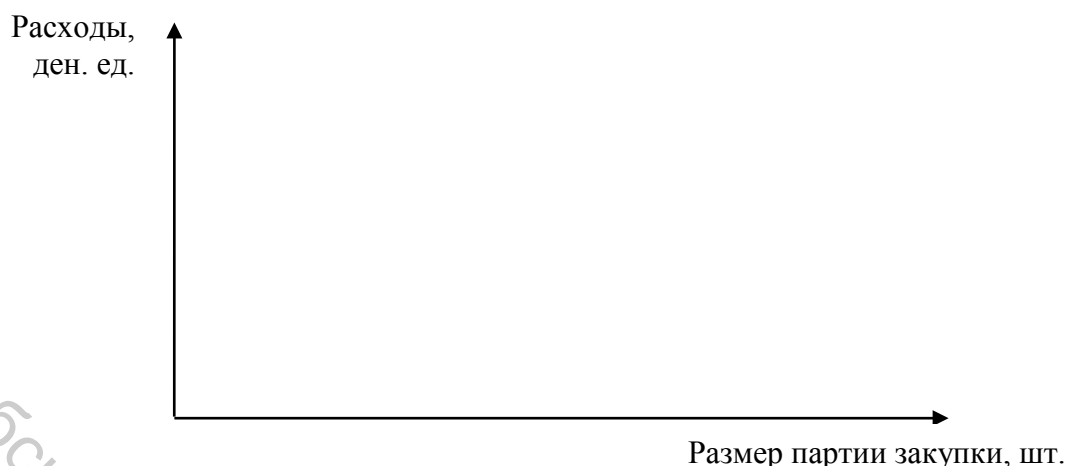


Рисунок 5.1 – Расходы системы управления запасами

Задание 5.4

Определить параметры закупок по группе материалов и их изменение при оптимизации многономенклатурных закупок на основе данных, представленных в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Данные отчетного периода

Вид материала	Общая потребность за год, штук	Интенсивность закупок
А	290	1 раз в 2,5 месяца
Б	36	1 раз в полгода
В	360	ежемесячно

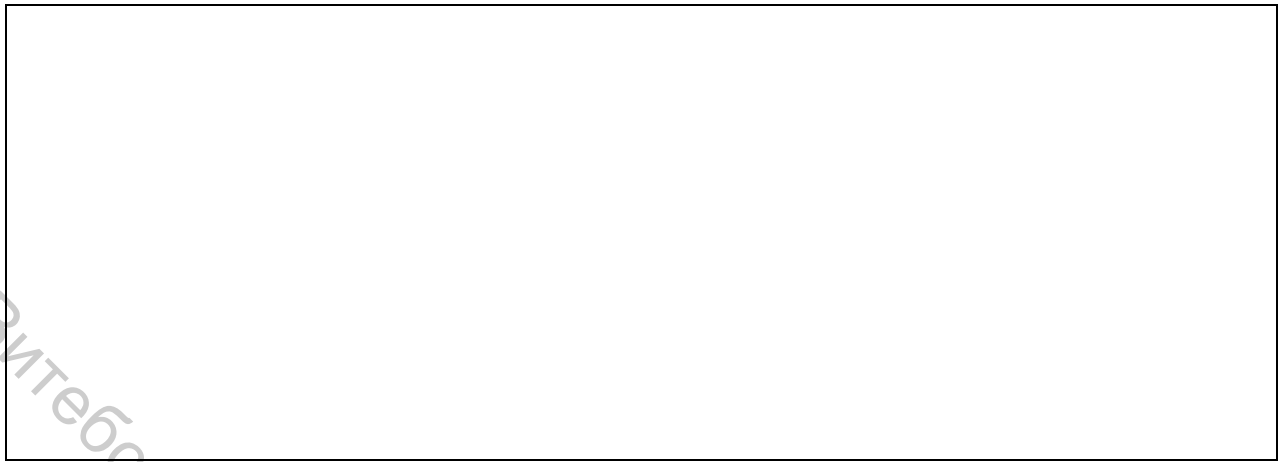
Расчет параметров закупок

Базовый вариант

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Проектируемый вариант

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



Для сравнения вариантов закупок результаты расчетов представить в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Изменение параметров закупок по материалам

Вид товара	Базовый вариант				Проектируемый вариант			
	Размер заказа, шт.	Число поставок	Время между заказами, дни	Средний запас, шт.	Размер заказа, шт.	Число поставок	Время между заказами, дни	Средний запас, шт.
А								
Б								
В								
Итого								

Вывод

6 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

Задание 6.1

Фирма решает вопрос о создании канала распределения. Информация по различным проектам представлена в таблице 6.1.

Определить наиболее целесообразный вариант канала распределения.

Таблица 6.1 – Показатели создания и функционирования каналов распределения

Показатель	Варианты проектов			
	I	II	III	IV
1 Текущие расходы 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 товаров, шт.	4000	2500	3000	6000

Решение

Вывод

Задание 6.2

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. долл., при использовании посредников – прибыль в сумме 100 тыс. долл. При неблагоприятной ситуации на рынке первый вариант сбыта принесет убытки в сумме 180 тыс. долл., второй – обеспечит получение прибыли в сумме 20 тыс. долл.

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 %.

Решение

Ситуация на рынке неизвестна

Вероятность сохранения благоприятной рыночной ситуации 80 %.

Вывод

Задание 6.3

Расширение деятельности компании связано с организацией производства продукции в новом регионе. Прогнозируемый годовой объем продаж должен составить 24 тыс. изделий.

Поставки продукции многочисленным покупателям могут осуществляться различными способами.

1. Со склада предприятия, построенного рядом с новым производством. При этом переменные расходы на техническое обслуживание склада и оплату труда складского персонала составят 5 у. е. на единицу продукции. Инвестиции в строительство склада составляют 300 тыс. у. е. и подлежат равномерной амортизации в течение 10 лет.

Для отгрузки и транспортировки продукции со склада целесообразно использовать внешнего перевозчика. Транспортные расходы составят в среднем 12,5 у. е. за единицу продукции.

2. С арендованного в 60 км от нового производства склада общего пользования. Переменные складские расходы составят 8 у. е. на единицу продукции, услуги внешнего перевозчика по транспортировке продукции на склад 5 у. е., со склада потребителям – 12,5 у. е. в расчете на единицу продукции.

3. С использованием услуг специализированной логистической компании, осуществляющей складскую переработку и транспортировку. Склад компании расположен в 25 км от предприятия. Единовременная оплата комплекса логистических услуг составляет 150 тыс. у. е., а также дополнительно 20 у. е. в расчете на единицу продукции. При таких условиях договор о сотрудничестве заключается на 10 лет.

Определить наиболее приемлемый вариант исходящих поставок в системе распределения продукции компании.

Решение

1 вариант

2 вариант

3 вариант

Выводы

Задание 6.4

Распределительный склад фирмы может быть размещен в пунктах А, Б, В, Г или Д. Расстояние между пунктами представлено на рисунке 6.1.

Прогнозируемый годовой объем поставок товаров потребителям района составляет:

- пункт А – 350 тонн;
- пункт Б – 200 тонн;
- пункт В – 150 тонн;
- пункт Г – 600 тонн;
- пункт Д – 850 тонн.

Определить наиболее приемлемое место размещения склада, используя метод минимума транспортной работы.

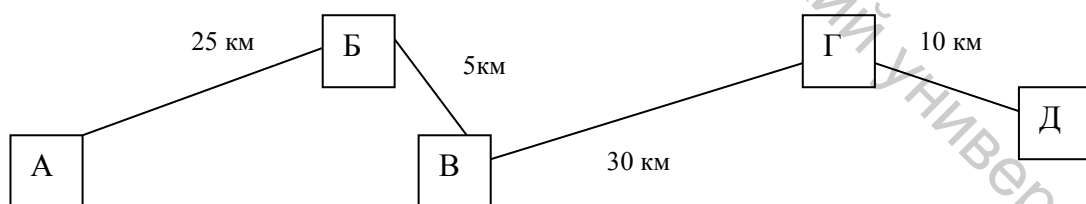


Рисунок 6.1 – Схема района обслуживания

Решение

Вывод

Задание 6.5

На рисунке 5.2 изображена карта района, обслуживаемого организацией оптовой торговли. В скобках – ежемесячный грузооборот каждого магазина. Отметить на схеме целесообразное место размещения распределительного склада, используя для оценки метод поиска центра тяжести грузопотоков.

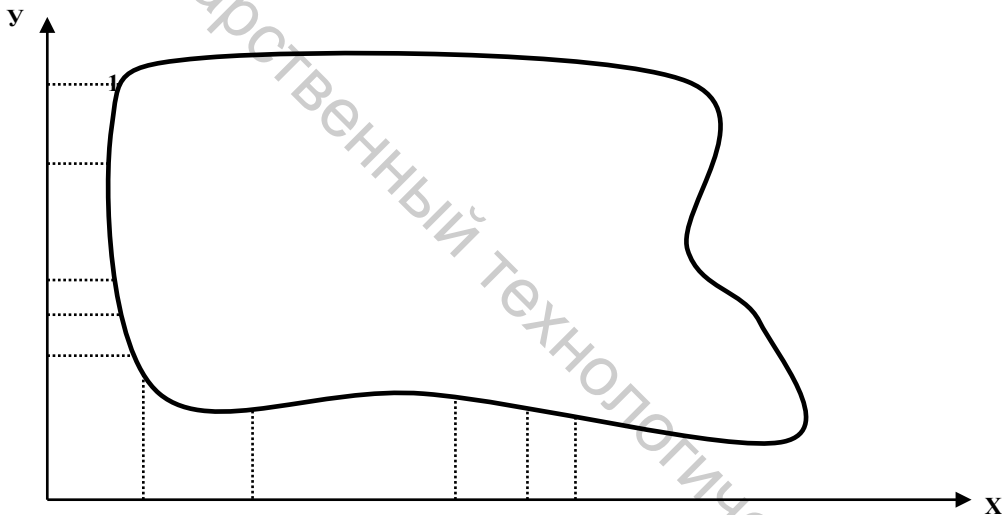


Рисунок 6.2 – Схема района обслуживания

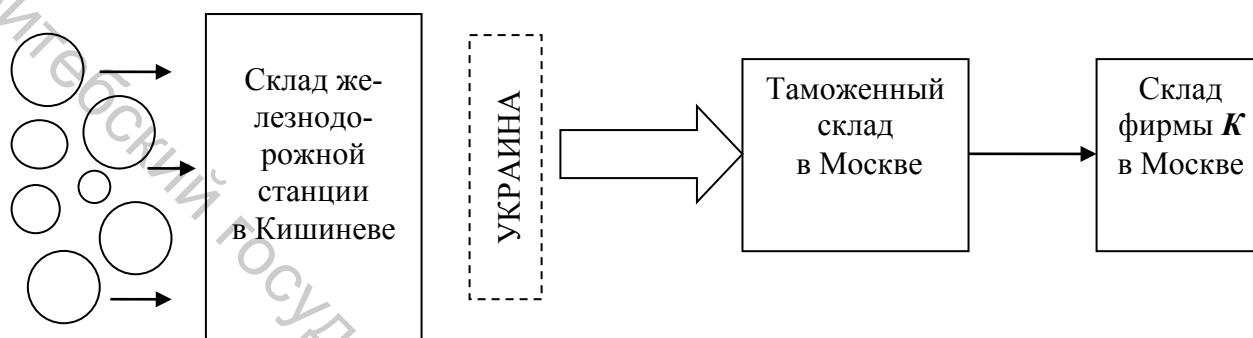
Расчет

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ СИТУАЦИЯ

«Рационализация товародвижения»

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

Первоначальная схема товародвижения напитков приведена на рисунке.



Условные обозначения:


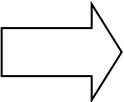

-  – заводы – поставщики напитков;
-  – поток грузов под таможенным контролем;
-  – поток внутренних грузов.

Рисунок 6.3 – Первоначальная схема товародвижения напитков

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, то есть ручная погрузка товара в автомобили и доставка на склад собственника.

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 **К** позволил бы осуществить полный контроль количества и качества продукции, формировать ассортимент. Здесь можно было бы пакетировать груз в стандартные грузовые единицы, а также сосредоточить оборотную стеклянную тару и другие расходные материалы и организовать доставку их обратными рейсами на заводы-изготовители.

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 – 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 системы распределения, позволяющего ликвидировать имеющиеся недостатки.

Методические указания к выполнению задания

Рационализацию товародвижения рассматриваемых товаров представить в виде решения предлагаемых ниже четырех задач.

1. Проанализировать действующую схему товародвижения и сформулировать основные причины ее неэффективности.

2. На основании данных, приведенных в таблице 6.2, определить экономический эффект от изменения схемы товародвижения.

Таблица 6.2 – Исходные данные для расчетов

Показатель	Единицы измерения	Значение показателя
1	2	3
Количество закупаемой в Молдове продукции	Тонн в год	32 000
Тариф за транспортировку по железной дороге импортного груза (под таможенными пломбами) от границы со страной поставщика до таможенного склада в Брянске	Долларов за тонну	5,3

Окончание таблицы 6.2

1	2	3
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
Тариф за ручные погрузочно-разгрузочные работы в Московском таможенном терминале	Долларов за тонну	10
Тариф за механизированные погрузочно-разгрузочные работы в Брянском таможенном терминале	Долларов за тонну	4
Тариф за автомобильные перевозки грузов фирмы по Москве	Долларов за тонну	5
Уровень потерь от недовложений (по первой схеме товародвижения)	В % от стоимости партии	0,5
Годовой размер дополнительных затрат, необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения	Долларов в год	222 400
Размер капитальных вложений, необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения (стоимость склада в Кишиневе)	Долларов	300 000

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;

Расчет

2) определить годовую экономию, получаемую от разницы железнодорожных тарифов за перевозку импортного и внутреннего грузов;

Расчет

3) определить годовую экономию, получаемую от разницы стоимости погрузочно-разгрузочных работ по двум схемам товародвижения;

Расчет

4) определить годовую экономию, получаемую от ликвидации автомобильных перевозок по Москве (от таможенного склада до склада фирмы);

Расчет

5) рассчитать общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_{год}$) от внедрения оптимизированной схемы товародвижения:

$$\mathcal{E}_{год} = \mathcal{E} - \mathcal{Z}_{год}, \quad (6.1)$$

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.

Расчет

5. Рассчитать срок окупаемости капиталовложений, необходимых для реализации предлагаемой схемы товародвижения:

$$T = \frac{K}{\mathcal{E}_{год}}, \quad (6.2)$$

где K – размер необходимых капитальных вложений.

Расчет

7 ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

Задание 7.1

Грузооборот склада равен 1000 тонн в месяц. 25 % грузов обрабатываются на участке приемки. Через приемочную экспедицию за месяц проходят 400 тонн грузов. Из приемочной экспедиции на участок приемки поступают 50 тонн грузов.

Определить количество грузов, проходящих напрямую от участка разгрузки на участок хранения.

Схема движения материального потока на складе

Расчет

Задание 7.2

Грузооборот склада равен 2000 тонн в месяц. 30 % грузов проходят через участок комплектования. Через отправочную экспедицию за месяц проходят 800 тонн грузов. Из участка комплектования в отправочную экспедицию поступают 400 тонн грузов.

Определить количество грузов, проходящих напрямую из участка хранения на участок погрузки.

Схема движения материального потока на складе

Расчет

Задание 7.3

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 %.

Решение

- 1 Состав участков, на которых обрабатываются товары
- 2 Расчет величины материальных потоков по участкам склада
- 3 Расчет количества товаров перемещаемых по складу
- 4 Расчет величины совокупного материального потока

Задание 7.4

Рассчитать величину материального потока и стоимость грузопереработки на складе при следующих условиях: грузооборот склада – 10000 тонн за год; через участок приемки проходит 75 % товаров, через участок комплектования – 90 % товаров, через отправочную экспедицию – 50 % товаров.

Удельная стоимость работ по участкам составляет: разгрузка – 3,5 ден. ед., приемка – 5 ден. ед., хранение – 2 ден. ед., комплектование – 6 ден. ед., работы в отправочной экспедиции – 0,5 ден. ед., погрузка – 3,5 ден. ед.

Стоимость работ по перемещению товаров на складе – 1,5 ден. ед.

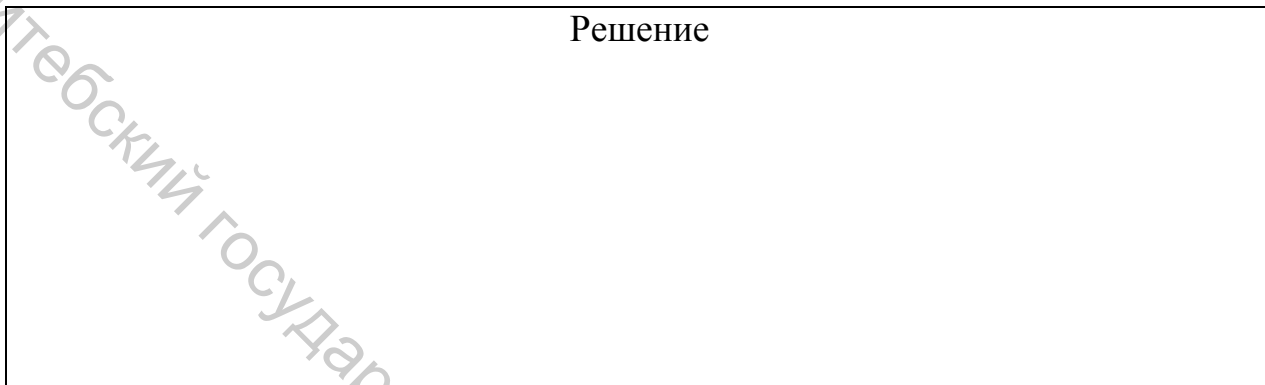
Решение

Задание 7.5

На складе предприятия трикотажное полотно хранится в рулонах на трехъярусных стеллажах. Максимальный складской запас 760 рулонов. Масса рулона 20 кг. Максимальная нагрузка на одну полку стеллажа 200 кг. Длина стеллажа 8,5 метра, ширина – 1,7 метра. Коэффициент, учитывающий проходы и проезды составляет 0,7.

Определить общую и полезную площадь участка хранения.

Решение



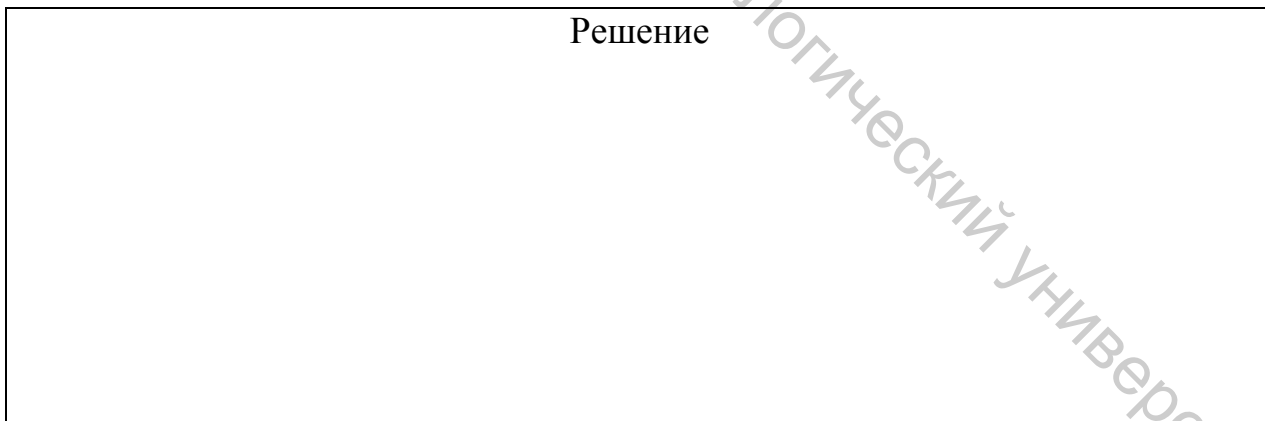
Задание 7.6

Рассчитать общую и полезную площадь зоны хранения склада при размещении товаров на поддонах. Высота склада 3,3 м.

Размер основания поддона 1200×800 мм, максимальная высота складирования груза на поддоне 1,4 м. Товар упакован в коробки размером 600×400×300 мм. Максимальный складской запас составляет 9600 коробок.

Коэффициент, учитывающий проходы и проезды, – 0,75.

Решение



Задание 7.7

Рассчитать показатели использования складского комплекса, если его емкость составляет 8000 тонн.

В течение месяца (30 рабочих дней) товар А в количестве 5000 тонн хранился на складе 10 дней, товар Б (6500 тонн) – 5 дней, товар В (3800 тонн) – 12 дней, товар Г (4200 тонн) – 4 дня, товар Д (5500 тонн) – 2 дня.

Решение

- 1 Грузооборот склада
- 2 Средний срок хранения товаров на складе
- 3 Число оборотов склада
- 4 Пропускная способность склада

Вывод

8 ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Задание 8.1

Рассчитать расходы на доставку продукции различными способами с учетом физического объема перевозимого груза (100, 200, 500 тонн), используя данные таблицы 8.1.

Таблица 8.1 – Расходы на доставку продукции различными способами

Способы транспортировки	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

Решение

Задание 8.2

Рассчитать необходимое количество автомобилей для перевозки 320 тонн груза. Маршрут – маятниковый с обратным порожним пробегом.

Расстояние до грузополучателя 15 км. Грузоподъемность автомобиля 4 тонны, коэффициент использования грузоподъемности – 0,8. Время простоя под погрузкой и разгрузкой 30 минут за один рейс. Техническая скорость автомобиля 50 км/час. Время работы автомобиля на маршруте – 8,5 часов.

Решение

Задание 8.3

Перевозка грузов осуществляется с использованием кольцевого маршрута. Расстояние между пунктами и объем перевезенного груза представлены на рисунке 8.1.

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

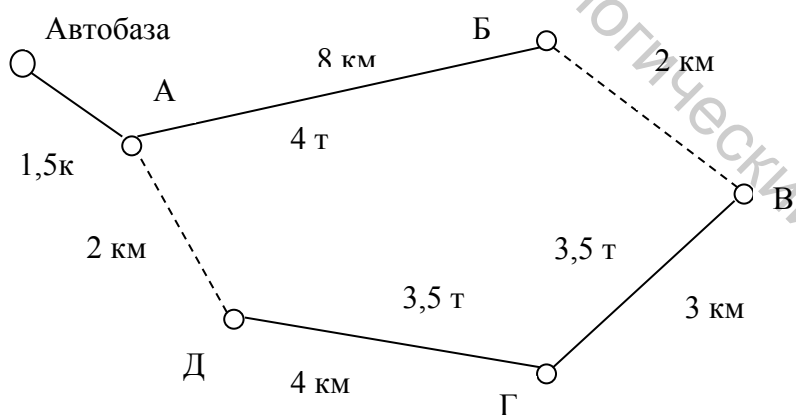


Рисунок 8.1 – Схема кольцевого маршрута

Проанализировать показатели использования подвижного состава при работе на маршруте.

Длительность выполнения погрузочно-разгрузочных работ в пунктах маршрута представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – 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

Решение

Коэффициент использования грузоподъемности

Коэффициент использования пробега

Среднее время простоя под погрузкой и разгрузкой, мин

Время одного оборота автомобиля, час.

Количество оборотов автомобиля на маршруте за смену

Общий пробег автомобиля за смену, км

Общий объем перевезенного груза, тонн

Общий объем выполненной работы, т-км

Среднее расстояние перевозки грузов, км

Задание 8.4

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.

Решение

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ СИТУАЦИЯ

«Выбор схемы распределения нефтепродуктов»

С учетом представленной ниже информации выбрать оптимальную схему транспортировки нефтепродуктов, используя в качестве критерия минимум полных затрат.

Фирма *N*, занимающаяся организацией и осуществлением экспедирования и перевозок 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 дорог в регионе, схема расположения предприятий представлена на рисунке 8.2.

Транспортировка осуществляется в два этапа:

1 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.

2 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 2 транспортные предприятия, отвечающие требованиям, предъявляемым к международным автомобильным перевозчикам: в городе Аскиз и в городе Минусинске.

В регионе имеются также 2 нефтебазы, которые являются ближайшими к конечному месту доставки и способны переваливать и хранить необходимый объем нефтепродуктов: в городе Абаза и в городе Минусинске.

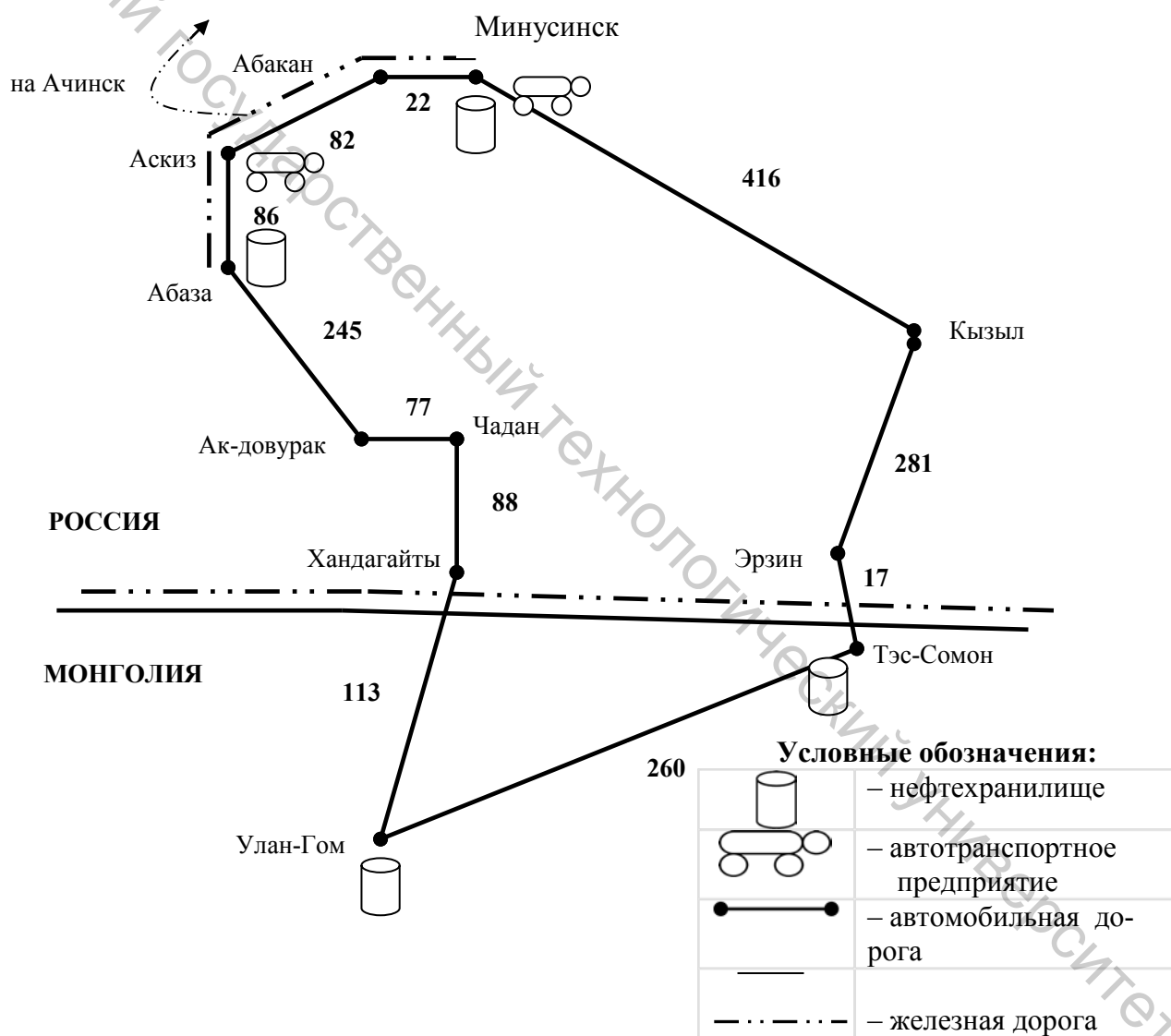


Рисунок 8.2 – Схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя

В настоящее время в регионе установлен регулярно действующий маршрут (базовый вариант):

- 1) нефтепродукты по железной дороге доставляются в нефтебазу Абазы;
- 2) на участке Абаза – Улан-Гом перевозка осуществляется силами аскизского АТП;
- 3) на участке Улан-Гом – Тэс-Сомон работает внутренний транспорт Монголии.

Стоимость продвижения 21 000 тонн нефтепродуктов до Тэс-Сомона по базовому варианту составляет 1 321 460 долл. США.

Возможные схемы транспортировки приведены в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Варианты схем транспортировки нефтепродуктов

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

Тарифы на транспортировку представлены в таблице 8.4.

Различия в тарифах за перевозку грузов у российских перевозчиков объясняется масштабом деятельности предприятий.

Аскизское АТП – крупное автохозяйство, входящее ранее в структуру «СОВТРАНСАВТО», имеет большое количество автотранспорта.

Минусинское АТП располагает меньшим количеством подвижного состава, соответственно, тарифы этого предприятия несколько выше.

Таблица 8.4 – Тарифы за транспортировку нефтепродуктов (T_{mp})

Перевозчик	Размер тарифа, долл./т-км
Аскизское АТП	0,06
Минусинское АТП	0,064

Внутренний тариф на перевозки в Монголии – 0,09 долл./т-км. Он существенно выше тарифов российских автотранспортных предприятий, занятых в международных перевозках в силу отсутствия большегрузного подвижного состава, высокой стоимости топлива и ряда других факторов.

Тарифы на перевалку нефтепродуктов представлены в таблице 8.5.

Таблица 8.5 – Тарифы на перевалку нефтепродуктов

Нефтебаза	Размер тарифа, долл./т
Абазинская нефтебаза	7
Минусинская нефтебаза	10

Методические указания по выполнению задания

Расчет величины полных затрат осуществляется по трем схемам транспортировки нефтепродуктов. При этом учитываются расходы следующих ви-

дов:

- расходы на транспортировку нефтепродуктов;
- расходы, связанные с подачей автомобилей под погрузку;
- расходы на перевалку нефтепродуктов на нефтебазах.

1. Расходы на транспортировку рассчитываются по формуле

$$P_{mp} = T_{mp} \cdot K_{zp} \cdot L, \quad (8.1)$$

где T_{mp} – величина транспортного тарифа; K_{zp} – количество перевозимого груза; L – расстояние транспортировки.

Расчет расходов на транспортировку осуществляется по вариантам транспортировки.

	Расчет
Вариант 1	
Вариант 2	
Вариант 3	

2. Стоимость подачи транспортных средств под погрузку (С).

В связи с тем, что месторасположение транспортных предприятий и нефтебаз в первом и втором вариантах не совпадают, то возникают расходы, связанные с подачей автомобилей под погрузку, которые рассчитываются по формуле

$$C = T \cdot N \cdot L, \quad (8.2)$$

где T – тариф на подачу транспортных средств к месту погрузки (составляет 0,2 долл./км); L – расстояние между транспортным предприятием и нефтебазой; N – количество рейсов, необходимых для выполнения заданного объема перевозок.

$$N = \frac{Q}{q}, \quad (8.3)$$

где Q – общий объем перевозок по договору; q – грузоподъемность автомобиля (принимается из расчета средней грузоподъемности автопоезда 15 тонн).

Расчет	
Вариант 1	
Вариант 2	
Вариант 3	

3. Стоимость перевалки нефтепродуктов (C_n) рассчитывается по формуле

$$C_n = T_n \cdot K_n, \quad (8.4)$$

где T_n – тариф за перевалку нефтепродуктов на нефтебазе; K_n – количество нефтепродуктов.

Расчет	
Вариант 1	
Вариант 2	
Вариант 3	

Результаты расчетов по всем схемам транспортировки свести в итоговую таблицу 8.6.

Таблица 8.6 – Изменение полных затрат по схемам транспортировки

Наименование показателя	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Расходы на транспортировку нефтепродуктов			
Стоимость подачи транспортных средств под погрузку			
Расходы на перевалку нефтепродуктов на нефтебазах			
Итого			

Сравнить расчеты по вариантам с базовым вариантом транспортировки, сделать вывод о целесообразности использования конкретной схемы транспортировки нефтепродуктов.

Вывод

9. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

Информационная логистика – _____

Преимущества информационной логистики:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____



Рисунок 9.1 – Виды логистических информационных систем

Задание 9.1

В таблице 9.1 рассмотреть особенности использования различных информационных логистических систем.

Таблица 9.1 – Характеристики логистических информационных систем

Наименование ЛИС	Сфера использования (модули)
WMS	

Задание 9.2

Определить преимущества автоматизированной идентификации объектов в цепи поставок (табл. 9.2).

Таблица 9.2 – Преимущества использования автоматизированных систем идентификации товаров в цепи поставок

Стадия товародвижения (логистические сферы)	Преимущества в логистике
Производство	
Складирование	
Транспортировка	
Торговля	

Задание 9.3

Рассчитать годовой экономический эффект от внедрения системы GPS/ГЛОНАСС мониторинга на предприятии с автопарком 30 машин.

При расчетах использовать следующую информацию: средний пробег одного транспортного средства до внедрения системы – 8 300 км/мес., после внедрения – 8 000 км/мес.; нормированный расход топлива – 25 л на 100 км.

Решение

10 УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Цепь поставок – _____

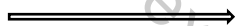
Особенности цепи поставок:

1 _____

2 _____

3 _____

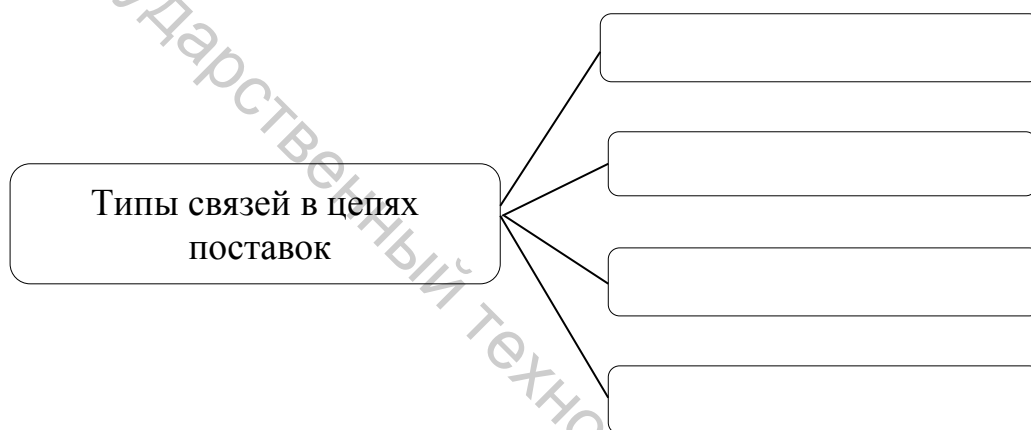
Виды цепей поставок:



Участники цепи поставок

Характеристика участников цепей поставок

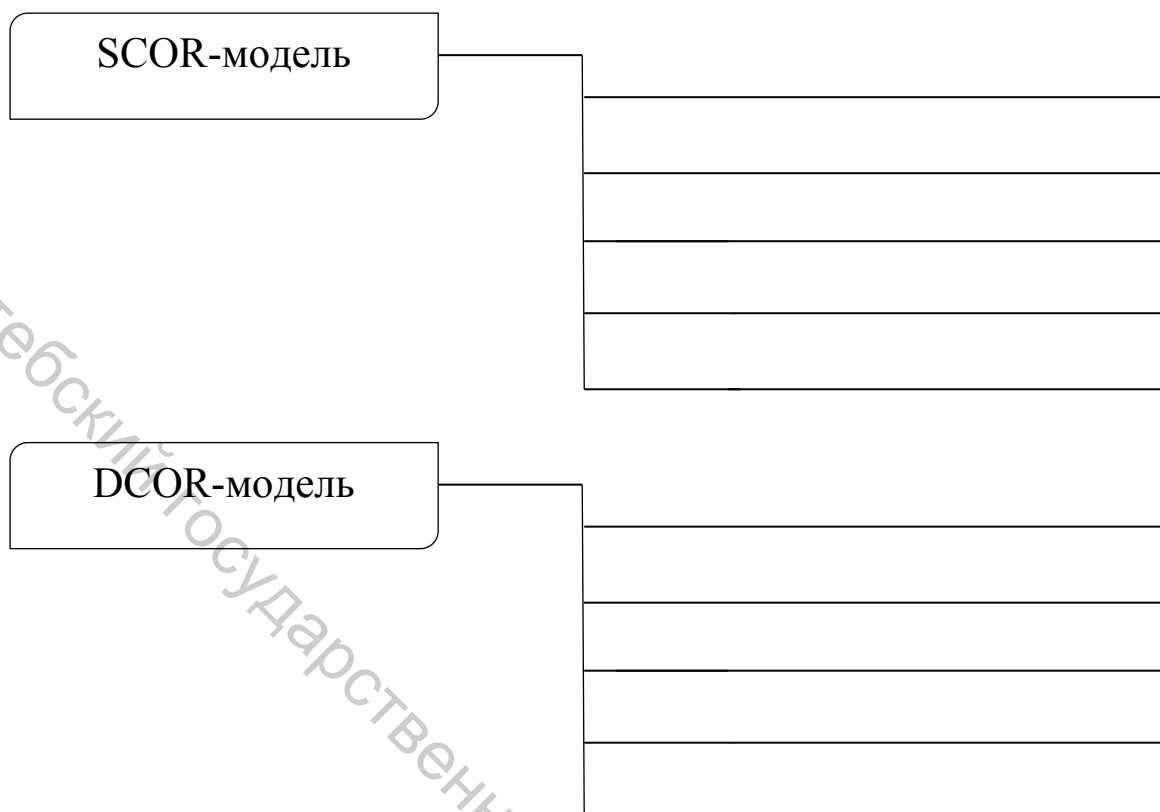
1PL (First Party Logistics)	
2PL (Second Party Logistics)	
3PL (Third Party Logistics)	
4PL (Fourth Party Logistics)	
5PL (Fifth Party Logistics)	



Управление цепями поставок рассматривается как интеграция следующих ключевых бизнес – процессов:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

МОДЕЛИ ЦЕПИ ПОСТАВОК



Задание 10.1

Соотнести тип сотрудничества при интеграции в цепях поставок и его характеристику.

Характеристика
1. Совокупность взаимоотношений между партнерами на основе долгосрочных обязательств, гарантирующих взаимную выгоду
2. Поглощение бизнес-структур
3. Возможность оказывать влияние на осуществление операций и в определенной степени их контролировать
4. Создание отдельными бизнес-структурами новой компании, которой они будут совместно владеть

Тип сотрудничества в цепи поставок
А. Приобретение фокусной компанией миноритарного пакета акций другой компании
Б. Создание совместного предприятия двумя и более организациями
В. Стратегические союзы
Г. Покупка фокусной компанией других организаций, действующих в цепи поставок

Задание 10.2

Компания занимается производством соков в бутылках емкостью 1 л. Предприятие работает без выходных, разливая 120 000 л в день.

С розлива бутылки поступают на упаковочный участок. Мощность упаковочного участка 20 000 упаковок по 12 бутылок каждая. Упаковочный уча-

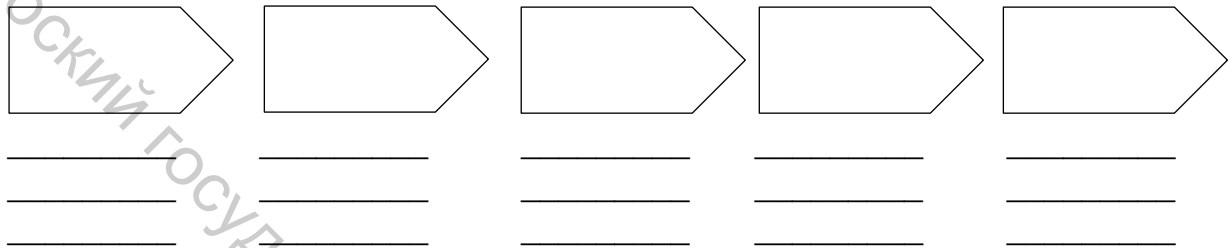
сток работает 5 дней в неделю.

На склад упакованные бутылки доставляет транспортный отдел компании. В компании имеется 8 автомобилей, которые перевозят за раз по 300 упаковок каждый, совершают 4 ездки в день 7 дней в неделю.

У компании есть 2 склада, каждый из которых может переработать до 30000 упаковок в неделю. Со склада доставка осуществляется силами оптовых покупателей, которые способны за день вывозить весь груз со склада.

Определить фактическую мощность логистической системы.

Звенья логистической цепи:



Мощность логистических звеньев (количество упаковок в неделю):

Звено 1	Расчет
Звено 2	Расчет
Звено 3	Расчет
Звено 4	Расчет
Звено 5	Расчет

Мощность логистической системы:

Направления повышения эффективности функционирования логистической цепи:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Задание 10.3

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 10.1.

Таблица 10.1 – 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.

Задание 10.4

Производственная фирма рассматривает два варианта распределения продукции. Требуемые капитальные вложения одинаковы для обоих вариантов. Величина планируемого дохода в каждом случае неопределенна и приведена в виде распределения вероятностей (табл. 10.2).

Таблица 10.2 – Прогнозируемый доход в цепи поставок

Вариант 1		Вариант 2	
Доход, тыс. ден. ед.	Вероятность, %	Доход, тыс. ден. ед.	Вероятность
4000	15	5000	10
4700	20	5500	25
5400	30	6000	30
6100	20	6500	25
6800	15	7000	10

Решение

Вариант 1

Вариант 2

Вывод

Задание 10.5

Определить размер неустойки за несвоевременную поставку и недопоставку продукции фокусной компанией потребителю 1-го уровня за текущий месяц.

За недопоставку товаров, согласно договору, поставщик уплачивает покупателю неустойку в размере 3 % стоимости не поставленных в срок товаров по отдельным направлениям; за просроченную поставку – 2,1 % в случае, если задержка не превышает 6 дней, 3 % – если задержка превышает 6 дней от общей стоимости требуемого количества продукции

Таблица 10.3 – Исходные данные

Вид товаров	Цена за единицу, руб.	Поступление по плану		Поступление фактическое	
		Штук	Дата	Штук	Дата
А	700	10	21.03	10	25.03
Б	600	8	23.03	6	26.03
В	300	4	20.03	4	27.03

Решение

Задание 10.6

Руководителю отдела распределительной логистики фокусной компании необходимо решить, кого выгоднее включить в цепь поставок в качестве потребителя 1-го уровня – торгового представителя или торгового агента.

Для торговых агентов предусмотрен оклад в 500 руб. в месяц и 2,5 % вознаграждение; для торгового представителя – гарантийный оклад 450 руб. и 5 % вознаграждение. Они работают в одной географической области, ожидаемый месячный оборот – 40 тыс. руб.

Решение

Задание 10.7

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 10.4.

Таблица 10.4 – 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. 10.5).

Таблица 10.5 – 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.

Решение

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дроздов, П. А. Логистика : учебное пособие / П. А. Дроздов. – Минск : Вышэйшая школа, 2019. – 429 с.
2. Жучкевич, О. Н. Логистика : конспект лекций / О. Н. Жучкевич. – 2-е изд., перераб. и доп. – Витебск : УО «ВГТУ», 2019. – 112 с.
3. Жучкевич О. Н. Транспортная логистика : практикум / О. Н. Жучкевич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 38 с.
4. Жучкевич, О. Н. Управление запасами : конспект лекций для слушателей факультета переподготовки специальности 1-26 02 85 «Логистика» / О. Н. Жучкевич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 52 с.
5. Логистика и управление цепями поставок : учебное пособие / О. В. Ерчак [и др.]; под ред. И. И. Полещук, О. В. Ерчак. – Минск : БГЭУ, 2019. – 397 с.
6. Логистика. Практикум : учебно-методическое пособие / О. Л. Сапун [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2018. – 184 с.
7. Логистика. Практикум : учебное / И. И. Полещук [и др.]; под ред. И. И. Полещук. – 2-е изд. – Минск : БГЭУ, 2014. – 362 с.
8. Молокович, А. Д. Транспортная логистика : учебник / А. Д. Молокович. – Минск : Вышэйшая школа, 2019. – 463 с.
9. Романькова, Т. В. Управление цепями поставок : методические рекомендации к практическим занятиям / Т. В. Романькова. – Могилев : Белорусско-Российского университет, 2021. – 26 с.
10. Трифунтов, А. И. Управление цепями поставок : учебное пособие / А. И. Трифунтов, В. И. Маргунова. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 221 с.

Учебное издание

ЛОГИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Рабочая тетрадь для практических занятий

Составитель:

Жучкевич Ольга Николаевна

Редактор *Т.А. Осипова*

Корректор *А.В. Пухальская*

Компьютерная верстка *О.Н. Жучкевич*

Подписано к печати 01.02.2022. Формат 60x90^{1/8}. Усл. печ. листов 6,3.
Уч.-изд. листов 4,0. Тираж 60 экз. Заказ № 38.

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.