

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

Э. А. Мамаев, Л. В. Маколова

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ
ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Учебно-методическое пособие
к практическим занятиям

Ростов-на-Дону
2021

УДК 658.7 : 656.07(07) + 06

Рецензент – доктор экономических наук, профессор Г. И. Чекмарева

Мамаев, Э. А.

Экономика и организация логистических процессов: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / Э. А. Мамаев, Л. В. Маколова; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов-на-Дону, 2021. – 36 с.

Предлагаются задания и методические указания для их выполнения к практическим занятиям по дисциплине «Экономика и организация логистических процессов».

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Логистика и управление цепями поставок».

Одобрено к изданию кафедрой «Логистика и управление транспортными системами».

Учебное издание

Мамаев Энвер Агапашаевич
Маколова Людмила Викторовна

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Печатается в авторской редакции
Технический редактор Т. И. Исаева

Подписано в печать 19.05.21. Формат 60×84/16
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,09.
Тираж 100 экз. Изд. № 5033. Заказ 10927.

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВО РГУПС.

Адрес университета: 344038, г. Ростов н/Д, пл. Ростовского Стрелкового Полка
Народного Ополчения, д. 2.

© Мамаев Э. А., Маколова Л. В., 2021
© ФГБОУ ВО РГУПС, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Практическое занятие 1. Факторы, определяющие внешнюю среду компаний цепи поставок. Ключевые элементы оптимизации цепей поставок	5
Практическое занятие 2. Факторы, определяющие внутреннюю среду компаний цепи поставок	8
Практическое занятие 3. Расчет «эффекта хлыста» в цепи поставок	9
Практическое занятие 4. Информационное обеспечение взаимодействия в цепи поставок	11
Практическое занятие 5. Логика стратегического планирования и проектирования цепей поставок	11
Практическое занятие 6. Управление организационными изменениями в цепи поставок	13
Практическое занятие 7. Стратегии предприятия при взаимодействии в цепи поставок	14
Практическое занятие 8. Распределение поставщиков и клиентов предприятия по уровням взаимодействия	15
Практическое занятие 9. Характеристика измерителей эффективности логистических решений	19
Практическое занятие 10. Пример применения SCOR-модели для измерения эффективности цепей поставок	23
Практическое занятие 11. Пример применения DCOR-модели для измерения эффективности цепей поставок	23
Практическое занятие 12. Анализ задач тактического планирования, синхронизация прогноза спроса, плана продаж, плана дистрибьюции с контуром производственного планирования	23
Практическое занятие 13. Анализ факторов развития глобальных логистических систем в России	26
Практическое занятие 14. Анализ отраслевых решений по интегрированному планированию операций в цепях поставок. Определение потребности в ресурсах при производстве продукции или осуществлении услуги	26
Практическое занятие 15. Терминальные и распределительные сети в цепях поставок	30
Практическое занятие 16. Построение межотраслевого баланса Леонтьева ..	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	35
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	36

ВВЕДЕНИЕ

Проблема эффективного взаимодействия в цепи поставок всех предприятий, являющихся звеньями, в настоящее время является актуальной, так как эффективность деятельности отдельного звена и скорость его реагирования на изменение условий функционирования напрямую отражаются на всей цепи поставок. В настоящее время предприятия сталкиваются со многими трудностями при осуществлении своей деятельности, которые обусловлены изменением внешней среды, появлением новых, ранее не реализованных запретов и ограничений. В связи с этим усложняется процесс интегрированного планирования в цепи поставок.

Развитие логистики определяет новые теоретические подходы к управлению в цепях поставок, позволяющие повысить эффективности интегрированного планирования. К таким подходам относятся методы анализа внешней и внутренней среды предприятия (метод SWOT-анализа и метод PEST-анализа), методы анализа взаимодействия и потока информации в цепи поставок (метод определения «эффекта хлыста»), методы анализа эффективности взаимодействия звеньев логистической цепи (межотраслевой баланс Леонтьева).

Настоящее учебно-методическое пособие позволяет студентам получить навыки и умения в области использования логистических методов, позволяющих оптимизировать процессы интегрированного планирования в цепи поставок при решении задач, максимально приближенных к реальным условиям.

Целью выполнения практических заданий является освоение компетенций, предполагающих выработку умения применять количественные и качественные методы анализа управленческих решений и строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Факторы, определяющие внешнюю среду компаний цепи поставок. Ключевые элементы оптимизации цепей поставок

Метод SWOT-анализа является важным инструментом в оперативном и стратегическом планировании в цепях поставок. Согласно общепринятым нормам метод SWOT-анализа представляет собой метод качественного анализа положения предприятия во внешней среде и заключается в разбиении всех оказывающих влияние факторов на 4 группы: Strengths – сильные стороны; Weaknesses – слабые стороны; Opportunities – возможности; Threats – угрозы. Вышеперечисленные факторы рассматриваются по отношению к внешней среде предприятия и цепи поставок. Внешняя среда включает экономические, политические, социальные и другие факторы, в том числе конкурентную и партнерскую среду. SWOT-анализ обычно строится в виде матрицы (табл. 1).

Таблица 1 – Общая матрица SWOT-анализа

	Положительное влияние	Отрицательное влияние
Внутренняя среда	Сильные стороны	Слабые стороны
Внешняя среда	Возможности	Угрозы

Приведем пример реализации метода SWOT-анализа производственного предприятия. *Сильные стороны* производственного предприятия заключаются в высоком уровне качества производимой продукции (натуральность, свежесть, полезность), высоком уровне качества производства готовых изделий и полуфабрикатов, использовании современного оборудования в процессе производства продукции, в приемлемых ценах, ориентированных на население с различным уровнем доходов, в возможности реализации продукции оптом, наличии квалифицированного персонала.

Слабыми сторонами производственного предприятия являются зависимость от поставщиков сырья, недостаточный уровень изучения рынка продукции выпускаемой предприятием, небольшая доля рынка.

К *возможностям* можно отнести возможность выхода на новые рынки, увеличение объемов производства и реализации продукции, расширение ассортимента продукции в связи с ростом потребностей покупателей в продукции, реализацию маркетинговых программ и мероприятий.

Угрозами выступают недостаточность поставщиков сырья в регионах присутствия, усиление конкуренции между производителями, дефицит квалифицированных работников. Составим матрицу SWOT-анализа (табл. 2).

Проведем PEST-анализ с целью определения влияния внешней среды на деятельность предприятия. Для этого составим матрицу данного анализа (табл. 3).

Выясним факт встречаемости факторов в жизни предприятия за исследуемый период, рассчитаем процент проявления факторов, рассчитаем суммарный процент воздействия (табл. 4).

На основе полученных данных построим диаграмму Парето (рис. 1).

Таблица 2 – Результаты SWOT-анализа

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> • высокий уровень качества производимой продукции (натуральность, свежесть, полезность); • высокий уровень качества производства продукции; • использование современного оборудования в процессе производства продукции; • приемлемые цены, ориентированные на население с различным уровнем доходов; • возможность реализации продукции оптом; • наличие квалифицированного персонала 	<ul style="list-style-type: none"> • наличие зависимости от поставщиков сырья; • недостаточный уровень изучения рынка продукции; • небольшая доля рынка
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> • возможность выхода на новые рынки; • увеличение объемов производства и реализации продукции; • расширение ассортимента продукции в связи с ростом потребностей покупателей в продукции; • реализация маркетинговых программ и мероприятий 	<ul style="list-style-type: none"> • недостаточность поставщиков сырья в регионах присутствия; • усиление конкуренции между производителями продукции; • дефицит квалифицированных работников

Таблица 3 – Матрица PEST-анализа

Р	Е
1	2
1 Будущие изменения в законодательстве	1 Экономическая ситуация (ВВП)
2 Регулирующие органы и нормы	2 Уровень инфляции
3 Торговая политика	3 Инвестиционный климат в отрасли
4 Ужесточение госконтроля за деятельностью предпринимателей и штрафные санкции	4 Общие проблемы налогообложения
5 Отношения организации с местными органами власти	5 Платежеспособный спрос населения
6 Снижение стабильности в обществе	6 Товаропроводящие цепи и дистрибуция
7 Прочее влияние государства в отрасли	7 Динамика занятости населения
S	T
1 Демография	1 Развитие конкурентных технологий
2 Структура доходов и расходов	2 Замещающие технологии/решения
3 Тенденции образа жизни	3 Изменение и адаптация новых технологий

1	2
4 Потребительские предпочтения	4 Потенциал инноваций
5 Реклама и связи с общественностью	5 НТП в сфере производства
6 Нехватка квалифицированных кадров	6 Доступ к технологиям, лицензирование, патенты
7 Этнические/религиозные факторы	7 Зрелость технологий

Таблица 4 – Расчетная таблица для проведения PEST-анализа

Наименование фактора	Факт встречаемости за период	Процент проявления	Суммарный процент воздействия
Торговая политика	m – 2	11 %	11 %
Снижение стабильности в обществе	m – 4	22 %	33 %
Уровень инфляции	m - 3	17 %	50 %
Общие проблемы налогообложения	m – 2	11 %	61 %
Платежеспособный спрос населения	m – 4	22 %	83 %
Тенденции образа жизни	m – 2	11 %	94 %
Развитие конкурентных технологий	m – 1	6 %	100 %
Итого:	N – 18	100 %	

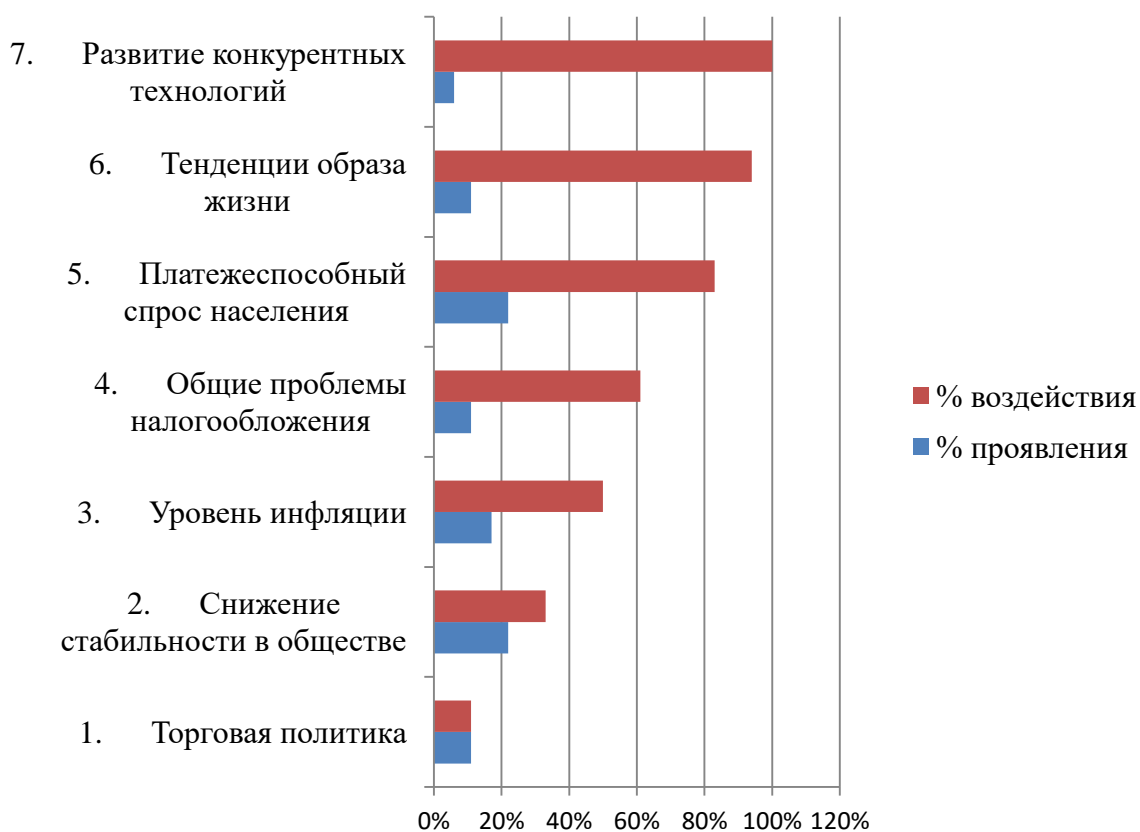


Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма

Как видно из диаграммы (см. рис. 1), на факторы «Торговая политика», «Снижение стабильности в обществе», «Уровень инфляции», «Общие проблемы налогообложения» приходится 80 %, остальные факторы влияют на комбинат всего на 20 %.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Факторы, определяющие внутреннюю среду компаний цепи поставок

Задание: на основе построения причинно-следственной диаграммы проанализируйте все факторы внутренней среды предприятия, оказывающие влияние на его функционирование как звена цепи поставок.

Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы, диаграмма «рыбий скелет») используется в тех случаях, когда необходимо выявить все причины, оказывающие влияние на анализируемую проблему. Как правило, следствие или проблема отражается на данной диаграмме справа, а все причины, приводящие к данному результату слева (рис. 2). Группы причин обозначаются по источнику возникновения: М1 – machine (оборудование); М2 – material (материал); М3 – man (персонал); М4 – method (технология); М5 – measure (измерение).

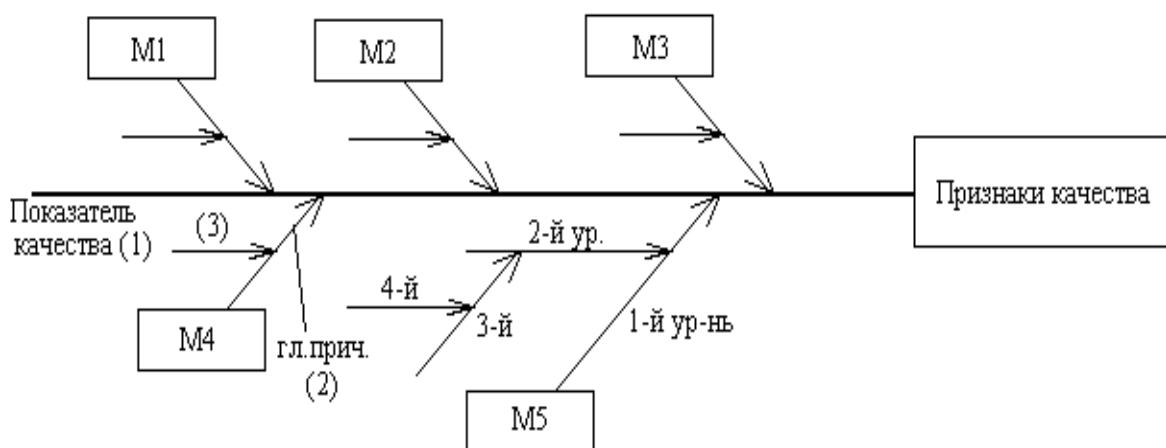


Рисунок 2 – Причинно-следственная диаграмма

Порядок формирования причинно-следственной диаграммы:

1 Процесс начинается с определения анализируемой проблемы, в частности выявляются ее особенности, источник возникновения, характер проявления и результаты распространения.

2 Определяются все причины приводящие к определенному результату. Данная стадия осуществляется посредством реализации либо метода мозгового штурма, либо анализа стадий производственного процесса.

3 Строится причинно-следственная диаграмма, отражающая все выявленные причины.

4 Анализируются взаимосвязи, представленные на диаграмме. Определяются повторяющиеся причины.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Расчет «эффекта хлыста» в цепи поставок

«Эффект хлыста» (*Bullwhip-эффект*) представляет собой ситуацию, при которой незначительные изменения спроса конечного потребителя приводят к значительным отклонениям в планах других участников цепи поставок (субподрядчиков, поставщиков и т. д.). При возникновении *Bullwhip-эффекта* нарушается бесперебойное движение материальных и информационных потоков в цепи поставок, вызывая тем самым риск невыполнения заказа клиента.

Рассмотрим логистическую цепь (рис. 3).

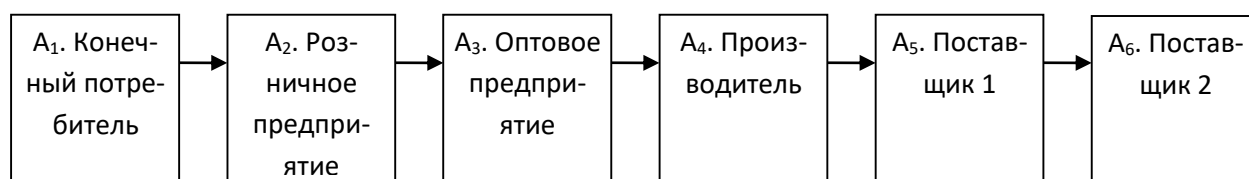


Рисунок 3 – Логистическая цепь поставок

При планировании цепи поставок каждое звено A_i заказывает звену A_{i+1} плановое задание на очередной период. Период выполнения заказа составляет 10 дней.

Рассмотрим колебания спроса и предложения в цепях поставок.

Задание 1. Для данных вышеприведенной цепи поставок определить превышение предложения над спросом.

Таблица 5 – Показатели производственного плана

A_i	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
k_i	1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1
Q_i	20					
ΔQ_i	0	5	4	2	6	3

k_i – коэффициент, определяющий расходы ресурса для производства единицы продукции для звена A_{i-1} ;

Q_i – плановый объем производства звена i ,

$$Q_i = k_i Q_{i-1};$$

ΔQ_i – дополнительный объем планового заказа (страховой запас) продукции звеном A_i , % от плана.

Решение

Рассчитаем Q_i и $Q_i + \Delta Q_i$, представленные в табл. 6.

В расчетах следующее звено использует в качестве планового задания $Q_i + \Delta Q_i$, т. е.

$$Q_i = k_i (Q_{i-1} + \Delta Q_{i-1}).$$

Таблица 6 – Расчет производственного плана

A_i	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
k_i	1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1
Q_i	20	24,00	28,80	37,44	44,93	49,42
$\Delta Q_i, \%$	0	5	4	2	6	3
$\Delta Q_i, \text{ед.}$	0,00	1,20	1,21	0,78	2,75	1,57
$Q_i + \Delta Q_i$	20,00	25,20	30,01	38,22	47,68	50,99

Таким образом, план работы звена A_6 составляет **50,99**.

Для определения объема предложения в звене A_1 (конечного потребления) рассчитаем объем производства продукции на плановый период (табл. 7) по формулам

$$Q_6 = Q_6 + \Delta Q_6; \quad Q_{i-1} = Q_i / k_i, \text{ для } i = 5, 4, 3, 2, 1.$$

Таблица 7 – Расчет объема предложения продукции

A_i	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
k_i	1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1
Q_i	20,64	24,76	29,72	38,63	46,36	50,99
$\Delta Q_i, \%$						
ΔQ_i						
$Q_i + \Delta Q_i$						50,99

Таким образом, разница между плановым спросом в звене A_1 , равным 20 ед., и фактическим составит

$$20,64 - 20 = 0,64, \text{ что составляет } (0,64/20) * 100 \% = 3,18 \%.$$

Решить задания практических работ 3 и 4 для цепи из 5-ти звеньев $A_1; A_2; A_3; A_4; A_5$ со следующими исходными данными (10 вариантов).

Таблица 8 – Исходные данные для выполнения работ 3 и 4

Вар.	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	Q_1	ΔQ_1	ΔQ_2	ΔQ_2	ΔQ_3	ΔQ_4
1	1	1,3	1,4	1,3	1,3	100	5	10	5	10	10
2	1	1,2	1,4	1,2	1,4	150	4	9	8	12	9
3	1	1,3	1,3	1,4	1,3	200	6	8	7	10	8
4	1	1,4	1,2	1,3	1,3	100	8	4	10	13	8
5	1	1,2	1,2	1,2	1,4	150	5	8	6	10	7
6	1	1,4	1,3	1,3	1,3	200	2	3	8	10	4
7	1	1,2	1,2	1,4	1,4	100	6	4	7	12	3
8	1	1,2	1,2	1,3	1,3	200	2	5	6	11	5
9	1	1,3	1,2	1,5	1,3	250	4	6	4	13	8
10	1	1,2	1,3	1,2	1,4	100	3	4	8	10	9

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Информационное обеспечение взаимодействия в цепи поставок

Задание: Определите уровень информационного взаимодействия в цепи поставок на основе расчета остатков ресурсов (продуктов) на каждом из звеньев цепи поставок. В качестве исходных данных использовать данные практической работы № 3.

Решение

Рассмотрим два варианта.

1 Пусть каждый из звеньев будет «реализовывать» только плановую величину без дополнительного объема производства (реализации) звена. Тогда остатки ресурсов (продуктов) рассчитаем от звена A_1 к A_6 . Расчеты сведем в табл. 9.

Таблица 9 – Расчет объема остатков продукции

A_i	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
k_i	1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1
Q_i	20,0	24,76	29,72	38,63	46,36	50,90
$Q_{i, \text{план}}$	20	24,00	28,80	37,44	44,93	49,42
Остатки, ед.	0,0	0,76	0,92	1,19	1,43	0,48

2 Пусть каждое из звеньев «реализует» произведенный продукт предшествующему звену в полном объеме.

Тогда избыток товара будет накапливаться в первом звене (конечное потребление), его величина определена в табл. 3 и равна 0,64 ед.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Логика стратегического планирования и проектирования цепей поставок

Задание 1. Рассчитать конечную рентабельность работы звеньев цепи поставок, если они получают прибыль только от добавленной стоимости, избыток остается нереализованным. Коэффициенты рентабельности представлены в табл. 10.

Таблица 10 – Коэффициенты рентабельности

A_i	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
$r_i, \%$	12	15	15	13	14	12

Решение

Каждое звено при производстве продукции в объеме Q_i получает рентабельность единицы продукции, зависящая от добавленной стоимости. Добавленная стоимость i -го звена определяется k_i , а именно $1 - k_i$.

Тогда получается, что работа звена в объеме $Q_i \cdot (1 - k_i)$ обеспечивает рентабельность $r_i, \%$. В каждом звене остается нереализованная продукция в объеме $Q_i \cdot \Delta Q_i / 100$, которую можно отнести на запасы (нереализованную продукцию) или убытки. В последнем случае для расчетов изменений рентабельности следует знать общие расходы звена от организации работы.

В случае формирования запасов готовой продукции на звене в цепи поставок можно считать, что данная часть продукции имеет нулевую рентабельность. Тогда уменьшение рентабельности составит

$$\Delta r_i = r_i (1 - k_i \cdot Q_i / (Q_i + \Delta Q_i)).$$

Расчеты представим в табл. 11.

Таблица 11

A_i	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
$r_i, \%$	12	15	15	13	14	12
k_i	1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1
Q_i	20	24,00	28,80	37,44	44,93	49,42
$\Delta Q_i, \%$	0	5	4	2	6	3
Δr_i	0,00	-2,14	-2,31	-3,57	-1,85	-0,82

Таким образом, уменьшение рентабельности по звеньям цепи поставок составляет около 2 %.

Задание 2. Рассчитать конечную рентабельность работы звеньев цепи поставок, если они получают прибыль только от добавленной стоимости, избыток приносит убытки компании в форме дополнительных расходов. Коэффициенты рентабельности и расходы на единицу продукции для звена, R_i , представлены в табл. 12.

Таблица 12

A_i	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
$r_i, \%$	12	15	15	13	14	12
R_i	120	115	125	105	90	85

Решение

Допустим, что:

1 Цена на продукцию (услуги) звена складываются из расходов на изготовление единицы продукции (услуги) плюс добавленная норма рентабельности, т. е. если Q_i объем производства звена, расходы на производство единицы продукции, то цена единицы продукции будет $R_i \cdot (1 + r_i / 100)$.

2 Каждое звено при производстве продукции в объеме Q_i получает прибыль, зависящая от добавленной стоимости. Добавленная стоимость i -го звена определяется k_i , а именно $1 - k_i$.

Тогда получаем, что работа звена в объеме $Q_i \cdot (1 - k_i)$ обеспечивает рентабельность $r_i, \%$. В каждом звене остается нереализованная продукция в объеме

$Q_i * \Delta Q_i / 100$, которую можно отнести на запасы (нереализованную продукцию) или убытки. В последнем случае для расчетов изменений рентабельности следует знать общие расходы звена от организации работы.

В случае формирования запасов готовой продукции на звене в цепи поставок можно считать, что данная часть продукции имеет нулевую рентабельность.

Тогда уменьшение рентабельности будет определяться по формуле:

$$\Delta r_i = r_i (1 - k_i * Q_i / (Q_i + \Delta Q_i)).$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Управление организационными изменениями в цепи поставок

Задание: проанализируйте логистическую систему сбыта в цепи поставок и разработайте предложения по ее совершенствованию.

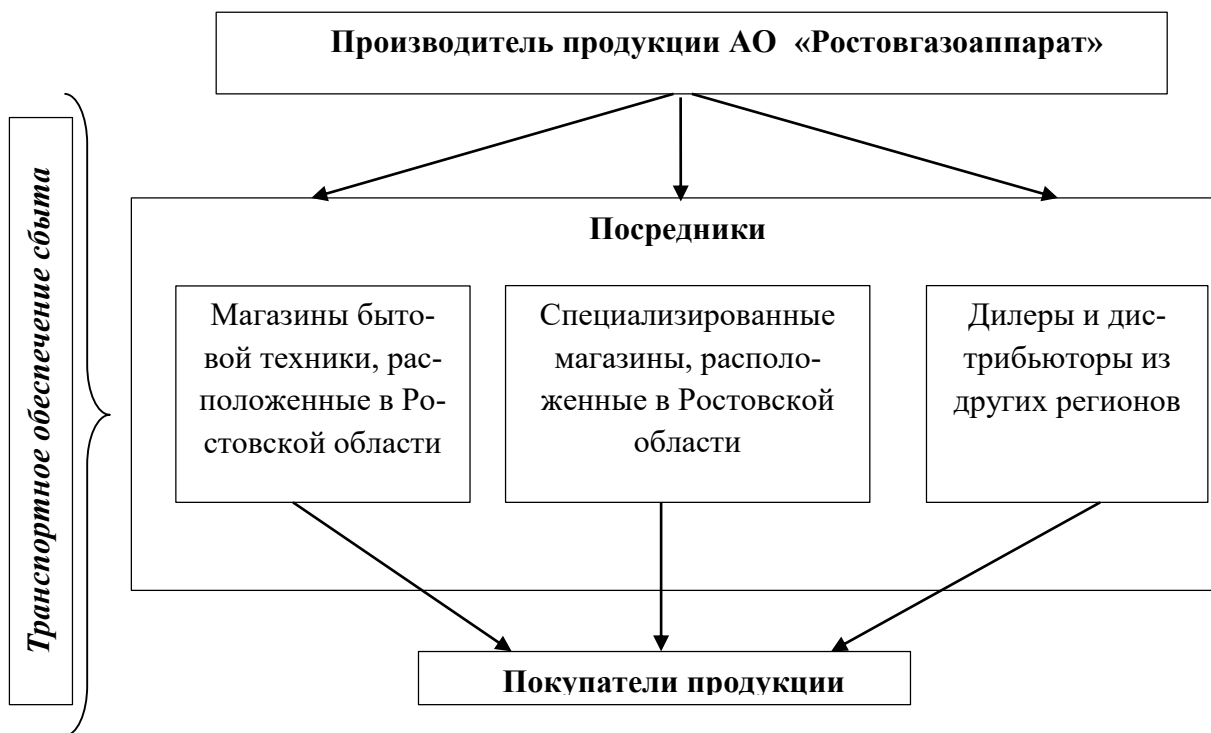


Рисунок 4 – Схема логистической системы сбыта продукции типового производственного предприятия

На основе данного рисунка можно заключить, что логистическая сеть предприятия состоит из множества звеньев:

- 1 Поставщики.
- 2 Производство.
- 3 Склад готовой продукции (распределительный центр).
- 4 Фирмы-посредники.

Любая логистическая система характеризуется определенными общими особенностями, которые необходимо учитывать. При этом необходимо контролировать целостность логистической системы. Все подразделения предприятия

представлены как совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом. Элементы функционируют лишь в системе, дополняя друг друга. Они осуществляют различные функции, но преследуют единую цель, помогая продвигать продукцию к потребителю. Вне логистической системы эти объекты обладают потенциальной способностью создания системы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Стратегии предприятия при взаимодействии в цепи поставок

Задание: разработайте несколько вариантов стратегии взаимодействия в цепи поставок:

- стратегию диверсификации сбыта;
- безрисковую стратегию;
- стратегию использования инструментов инсорсинга или аутсорсинга транспортных услуг;

Современные экономические условия функционирования предприятий требуют нового, инновационного подхода к сбыту продукции, основанного на эффективных логистических подходах, в частности транспортной логистике.

В современных условиях хозяйствования успешная реализация продукции зависит не только от производственных и финансовых возможностей предприятия, но и от распределения продукции и организации сбытовой деятельности предприятия.

Проблема эффективного распределения материального потока в течение достаточно длительного времени является актуальной, т. к. от качества сбытовой деятельности зависят финансовые результаты деятельности предприятия. Особую актуальность данная проблема приобрела в настоящее время так как уровень транспортного обеспечения не соответствует требованиям предприятий. При использовании высокоскоростного транспорта увеличиваются логистические издержки предприятия. Ряд районов Российской Федерации являются недоступными для осуществления транспортировки продукции автомобильным или железнодорожным транспортом в силу их высокой загруженности и высокой стоимости перевозок. Поэтому проблема выбора оптимальных каналов распределения, упаковки товаров, подготовки их к транспортировке и доставки получателю должна решаться в настоящее время с учетом новых факторов и с помощью использования новых методических подходов.

Вначале отдельные подфункции функции распределения рассматривались как отдельные функции управления. Интегрированный подход к функции распределения стал использоваться в 1960-х – начале 1970-х годов, т. к. в это время пришли к пониманию того, что при объединении различных функций, которые касаются распределения произведенной продукции в единую функцию управления, достигается большая экономическая эффективность.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

Распределение поставщиков и клиентов предприятия по уровням взаимодействия

Составьте цепь поставок продукции с учетом данных индивидуального варианта. Определите наличие звеньев, в которых возможно возникновение «эффекта хлыста». При выполнении работы учтите, что поставки будут осуществляться автомобильным транспортом.

Цепь поставок состоит из следующих звеньев, представленных на рис. 5.

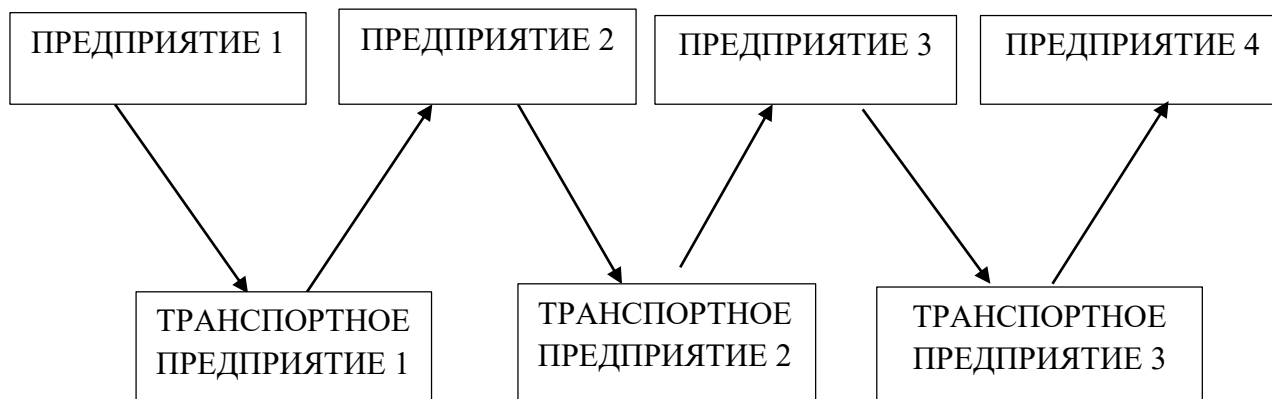


Рисунок 5 – Схема цепи поставок

Исходные данные по вариантам

Таблица 13 – Потребность в продукции предприятия 1

Наименование продукции	Потребность в месяц, кг				
	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант	4-й вариант	5-й вариант
Продукция 1	3415	4511	4600	5610	6300
Продукция 2	5781	6315	6440	7854	8820
Продукция 3	15 259	6947	7084	8639	9702
Продукция 4	7363	9726	9918	12 095	13 583
Продукция 5	18 983	11 865	12 099	14 756	16 571
Продукция 6	9252	22 221	12 462	15 199	17 068
Продукция 7	22 953	17 110	17 447	21 278	23 895
Продукция 8	18 134	23 954	24 426	29 790	33 454
Продукция 9	7254	9582	9771	11 916	13 381
Продукция 10	10 155	13 414	13 679	16 682	18 734

В цепи поставок одним из звеньев являются предприятия транспортно-логистической сферы, обеспечивающие непрерывность материального потока.

Таблица 14 – Характеристика предприятий – участников цепи поставок

Наименование предприятия	Грузоподъемность транспортных средств, кг	Объем разовой поставки, кг	Объем хранения продукции на складе предприятия, кг
Транспортное предприятие 1	1500	1500	
Транспортное предприятие 2	16 000	16 000	
Транспортное предприятие 3	1500	1500	
Транспортное предприятие 4	20 000	20 000	
Транспортное предприятие 5	20 000	20 000	
Складское предприятие 1			75 000
Складское предприятие 2			60 000
Складское предприятие 3			30 000
Складское предприятие 4			45 000

Таблица 15 – Потребность в продукции предприятия 2

Наименование продукции	Потребность в месяц, кг				
	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант	4-й вариант	5-й вариант
Продукция 1	4098	5413	5520	6732	7560
Продукция 2	4625	7578	7728	9425	10 584
Продукция 3	18 311	8336	8501	10 367	11 642
Продукция 4	8836	11 671	11 902	14 514	16 300
Продукция 5	22 780	8306	14 519	17 707	19 885
Продукция 6	11 102	26 665	14 954	18 239	20 482
Продукция 7	27 544	20 532	8724	11 065	28 674
Продукция 8	14 507	19 163	19 541	23 832	26 763
Продукция 9	8705	11 498	11 725	14 299	16 057
Продукция 10	12 186	16 097	16 415	20 018	22 481

Таблица 16 – Потребность в продукции предприятия 3

Наименование продукции	Потребность в месяц, кг				
	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант	4-й вариант	5-й вариант
Продукция 1	6557	6496	6624	8078	9072
Продукция 2	3700	9094	12 365	11 310	12701
Продукция 3	21 973	10 004	10 201	12 440	13 971
Продукция 4	6362	8403	8569	10 450	11 736
Продукция 5	27 336	5814	17 423	21 249	23 862
Продукция 6	13 323	31 998	17 945	21 887	24 578
Продукция 7	33 052	24 638	4362	5754	34 409
Продукция 8	11 606	15 331	15 633	19 066	21 411
Продукция 9	7486	9889	10 084	12 297	13 809
Продукция 10	14 623	19 316	19 698	24 022	26 977

Таблица 17 – Потребность в продукции предприятия 4

Наименование продукции	Потребность в месяц, кг				
	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант	4-й вариант	5-й вариант
Продукция 1	5781	4096	4224	8078	9072
Продукция 2	5062	6820	6955	8482	9526
Продукция 3	21 973	10 004	10 201	12 440	13 971
Продукция 4	6362	8403	8569	10 450	11 736
Продукция 5	27 336	7226	12 631	15 405	17 300
Продукция 6	12 546	24 482	16 898	20 610	23 144
Продукция 7	30 298	22 585	9596	12 171	31 541
Продукция 8	11 606	15 331	15 633	19 066	21 411
Продукция 9	7486	9889	10 084	12 297	13 809
Продукция 10	13 405	17 706	18 056	22 020	24 729

Пример выполнения работы (2-й вариант)

Исходные данные

Таблица 18 – Потребность в продукции предприятий

Наименование продукции	Потребность в месяц, кг			
	Предприятие 1	Предприятие 2	Предприятие 3	Предприятие 4
Продукция 1	4511	5413	6496	4096
Продукция 2	6315	7578	9094	6820
Продукция 3	6947	8336	10 004	10 004
Продукция 4	9726	11 671	8403	8403
Продукция 5	11 865	8306	5814	7226
Продукция 6	22 221	26 665	31 998	24 482
Продукция 7	17 110	20 532	24 638	22 585
Продукция 8	23 954	19 163	15 331	15 331
Продукция 9	9582	11 498	9889	9889
Продукция 10	13 414	16 097	19 316	17 706
Итого	125 645	135 259	140 983	126 542

Таблица 19 – Характеристика предприятий, участников цепи поставок

Наименование предприятия	Грузоподъемность транспортных средств, кг	Объем разовой поставки, кг	Объем хранения продукции на складе предприятия, т
Транспортное предприятие 1	1 500	1 500	
Транспортное предприятие 2	16 000	16 000	
Транспортное предприятие 3	1 500	1 500	
Транспортное предприятие 4	20 000	20 000	
Транспортное предприятие 5	20 000	20 000	
Складское предприятие 1			75 000
Складское предприятие 2			60 000
Складское предприятие 3			30 000
Складское предприятие 4			45 000

1 Суммарный объем продукции, который необходим второму предприятию, превышает тот объем, который может произвести первое предприятие. Возникает «эффект хлыста». Разница составляет $135\,259 - 125\,645 = 9\,614$ кг.

Перед тем как 2-е предприятие начнет свою работу, на склад № 3 раз в год нам необходимо отправить весь объем, который может произвести 1-е предприятие, – $125\,645$ кг. Данную поставку мы можем осуществить с использованием 7 машин 5-го транспортного предприятия грузоподъемностью $20\,000$ кг.

Один раз в месяц первое предприятие будет поставлять $125\,645$ кг продукции напрямую второму предприятию. Данную поставку мы можем осуществить с использованием 3 автомобилей 4-го транспортного предприятия и 3 автомобилей 5-го транспортного предприятия грузоподъемностью $20\,000$ кг.

Со склада на второе предприятие необходимо перевести $9\,614$ кг. Поставку будем осуществлять каждый месяц с использованием 3 машин первого предприятия грузоподъемностью $1\,500$ кг. Данным машинам необходимо сделать 2 рейса.

2 Третьему предприятию необходимо больше продукции, чем ее может произвести второе предприятие $140\,983 - 135\,259 = 5\,724$ кг. Возникает «эффект хлыста». На склад № 3 необходимо поставить $135\,259$ кг. Половину данного объема отправим тремя машинами 4-го транспортного предприятия и одной машиной 1-го транспортного предприятия, а оставшуюся половину отправим через год – одной машиной 1-го транспортного предприятия и тремя машинами 5-го транспортного предприятия.

Со второго предприятия на третье предприятие раз в месяц необходимо поставлять $135\,259$ кг продукции. Поставку осуществим 7 машинами 5-го транспортного предприятия грузоподъемностью $20\,000$ кг.

Раз в месяц со склада на третье предприятие будем поставлять по $5\,724$ кг, используя 4 машины второго транспортного предприятия.

3 Третье предприятие производит больше, чем это необходимо четвертому предприятию. Напрямую с третьего предприятия на четвертое отправляем $126\,542$ кг. Используем 3 машины транспортного предприятия 5, которым необходимо сделать по 2 рейса.

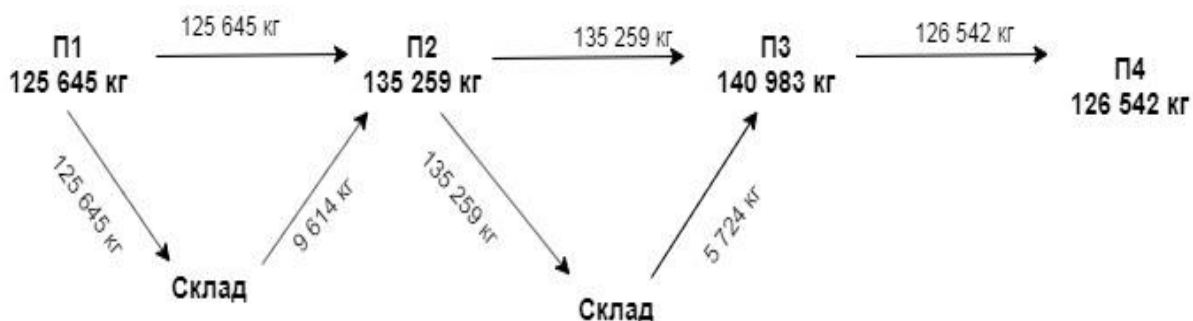


Рисунок 6 – Цепь поставок

Таким образом, мы можем увидеть, что «эффект хлыста» наблюдается между всеми участниками цепи поставок, т. к. предыдущие предприятия не могут удовлетворить потребности последующего предприятия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9

Характеристика измерителей эффективности логистических решений

Задание: На основе построения сетевого графика бизнес-проекта и диаграммы Ганта на основании исходных данных, приведённых в табл. 20, сделайте вывод об эффективности логистического проекта.

Сетевое планирование цепей поставок – это метод, позволяющий определить эффективность логистических решений на основе расчета длительности поставки и установления порядка взаимодействия звеньев в цепи поставок. Результатом сетевого планирования являются сетевой график и диаграмма Ганта.

Порядок выполнения работы

1 Определим трудоёмкость работ, перемножив построчно 3-й и 4-й столбцы.

2 Проведем построение сетевого графика в соответствии с таблицей исходных данных и шифрами работ (столбец 1 таблицы исходных данных). Кружком на сетевом графике изображается событие, стрелкой отражается работа. Сверху над стрелками показываем длительность работ.

3 В каждом кружке сетевого графика определяем ранний срок свершения событий по формуле:

$$T_{P\ i+1} = T_{P\ i} + t_{i+1}.$$

4 Если в очередной кружок на сетевом графике показаны две стрелки, то в качестве раннего срока выбираем максимальное значение. Необходимо просчитать сетевой график от начального события до конечного.

5 В каждом кружке сетевого графика определяем поздний срок свершения событий по формуле:

$$T_{П\ i-1} = T_{П\ i} + t_{i-1}.$$

6 Расчет необходимо проводить, начиная с последнего кружка сетевого графика. Если в очередной кружок на сетевом графике показаны две стрелки, то в качестве раннего срока выбираем минимальное значение. Необходимо просчитать сетевой график от конечного события до начального.

7 Определяем резервы времени по каждому событию по формуле:

$$R_i = T_{П\ i} - T_{P\ i}.$$

8 Строим диаграмму Ганта следующего вида. На оси x размечаем длительность работ, на оси y отмечаем количество однотипных единиц персонала.

9 Определяем, на каких участках какие единицы персонала простаивают в ожидании выполнения очередной работы, и производим оптимизацию диаграммы Ганта, если это возможно.

Таблица 20 – Исходные данные для построения сетевого графика

Индекс работы	Наименование работы бизнес-проекта	Длительность работы, дни					Количество работников участвующих в выполнении работы	Трудоемкость выполнения работы
		вариант 1	вариант 2	вариант 3	вариант 4	вариант 5		
1.2	Разработка целей бизнес-проекта	2	3,5	2,5	2	4,5	5	
2.3	Проверка и утверждение бизнес-проекта	4	5,0	3,0	4	7,5	5	
2.4	Разработка бюджета бизнес-проекта, определение потребности в ресурсах и персонале	3,7	2,5	4,5	3,7	4,0	4	
3.5	Разработка сетевого графика выполнения этапов бизнес-проекта	7,2	8,5	6,5	7,2	8,2	5	
3.6	Поиск персонала для реализации бизнес-проекта и поставщиков ресурсов	5,5	3,5	4,5	5,5	4	5	
3.7	Заключение контрактов на поставку ресурсов	3,5	2,5	5,5	3,5	3,7	5	
5.8	Утверждение бизнес-проекта	2,5	1,3	2,0	2,5	2,5	5	
7.9	Осуществление подготовительных этапов бизнес-проекта	13	10	9,5	13	11	5	
6.9	Осуществление поставок ресурсов	12,5	11	4,5	12,5	10	5	
9.10	Осуществление 1-го этапа бизнес-проекта	7,0	4,8	7,5	7,0	6	10	
8.10	Проверка качества выполнения работ по 1-му этапу бизнес-проекта и корректировка плана реализации бизнес-проекта	3,2	3,1	4,0	3,2	3,7	3	
10.11	Осуществление 2-го этапа бизнес-проекта	2	3	4	2,5	2,5	15	
4.11	Проверка документации по этапам бизнес-проекта	-	-	-	-	-	3	
11.12	Проверка качества выполнения работ по 2-му этапу бизнес-проекта и корректировка плана реализации бизнес-проекта	2,7	2,5	2,0	13,5	12,5	3	
10.13	Осуществление 3-го этапа бизнес-проекта	12	13	2,5	7,0	9,0	15	
12.13	Проверка качества выполнения работ по 3-му этапу бизнес-проекта и корректировка плана реализации бизнес-проекта	2,0	2,5	1,5	2,0	2,7	3	
13.14	Осуществление 4-го этапа бизнес-проекта	2,1	3,0	2,5	2,3	2,5	12	
7.14	Проверка качества выполнения работ по 4-му этапу бизнес-проекта и корректировка плана реализации бизнес-проекта	5	4	5	6	3	3	
14.15	Проведение заключительных этапов бизнес-проекта	2	4	3	2	2,5	3	
15.16	Экспертиза бизнес-проекта и сдача заказчику	3	4	2	5	1	3	

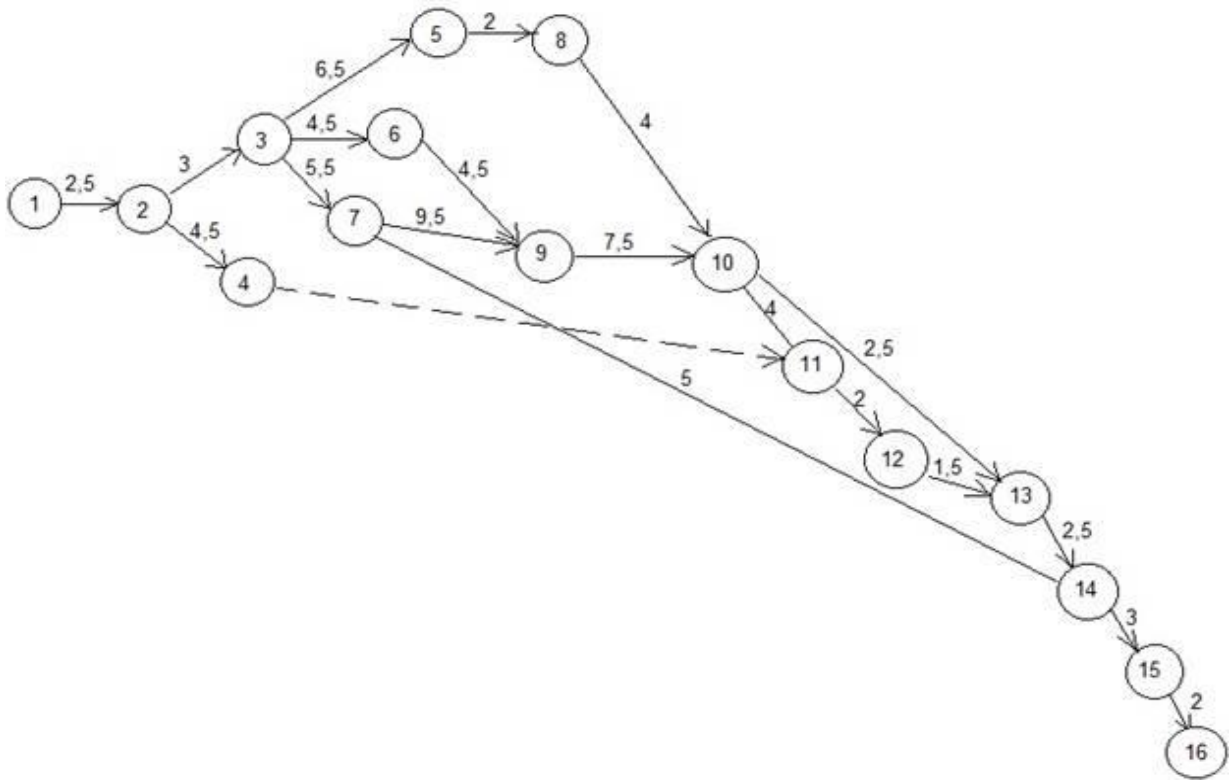


Рисунок 7 – Сетевой график бизнес-проекта

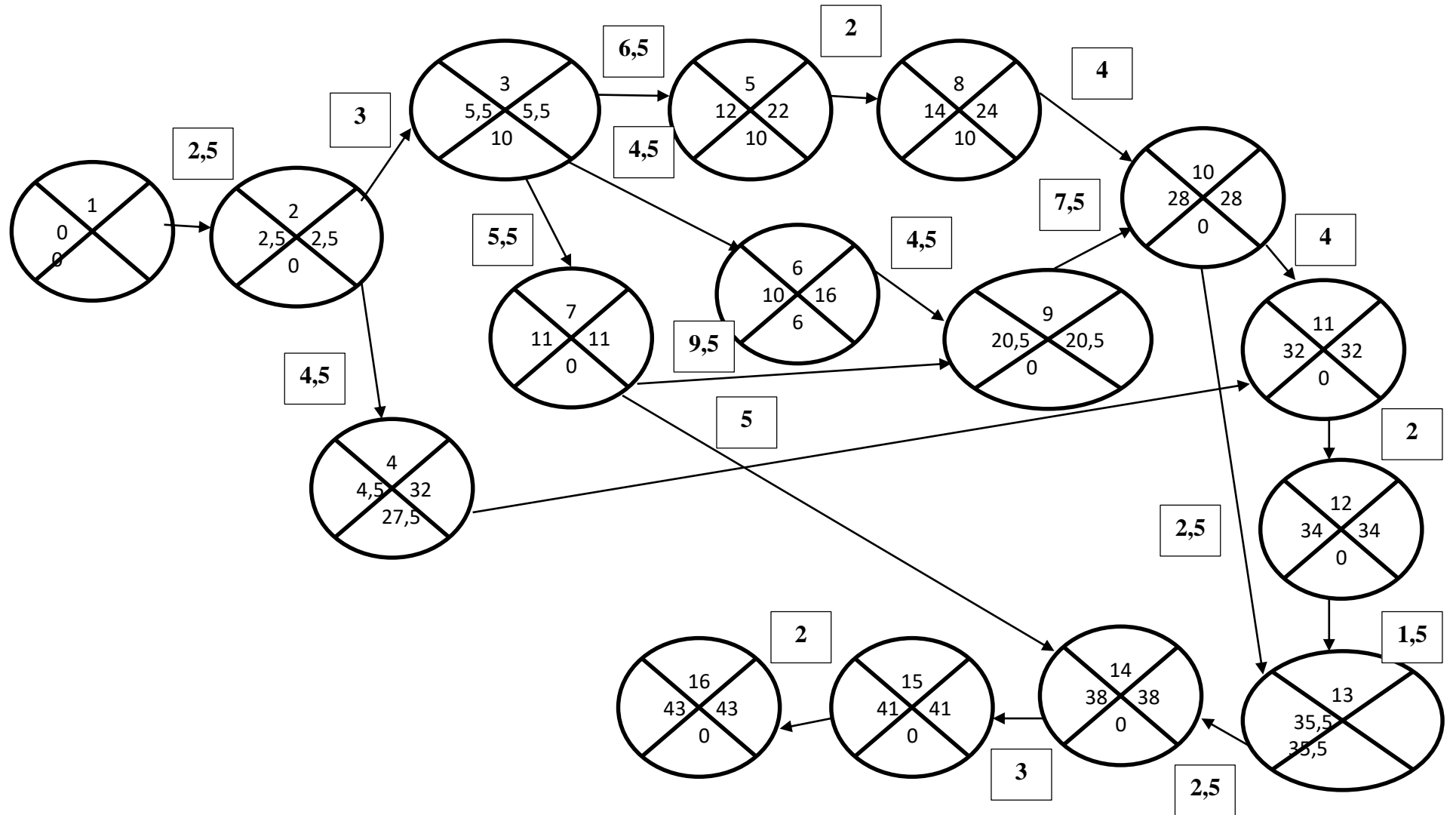


Рисунок 8 – Требуемый сетевой график для варианта 3

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10

Пример применения SCOR-модели для измерения эффективности цепей поставок

Задание: Подготовьте доклад и презентацию на следующие темы:

- 1 Определите составные элементы и ключевые параметры SCOR-модели.
- 2 Определите предпосылки и условия применения SCOR-модели при управлении цепями поставок.
- 3 Проанализируйте преимущества использования SCOR-модели при осуществлении интегрированного планирования цепей поставок.
- 4 Проанализируйте недостатки использования SCOR-модели при осуществлении интегрированного планирования цепей поставок.
- 5 Проанализируйте практику применения SCOR-модели на примере реальной цепи поставок или функционировании реального предприятия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11

Пример применения DCOR-модели для измерения эффективности цепей поставок

Задание: Подготовьте доклад и презентацию на следующие темы:

- 1 Определите составные элементы и ключевые параметры DCOR-модели.
- 2 Определите предпосылки и условия применения DCOR-модели при управлении цепями поставок.
- 3 Проанализируйте преимущества использования DCOR-модели при осуществлении интегрированного планирования цепей поставок.
- 4 Проанализируйте недостатки использования DCOR-модели при осуществлении интегрированного планирования цепей поставок.
- 5 Проанализируйте практику применения DCOR-модели на примере реальной цепи поставок или функционировании реального предприятия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 12

Анализ задач тактического планирования, синхронизация прогноза спроса, плана продаж, плана дистрибьюции с контуром производственного планирования

Задание: на основании данных о емкости рынка и производственной мощности предприятия разработайте план выпуска продукции и ее реализации посредством поставки потребителям. При разработке плана производства необходимо провести сопоставление потребности рынка в продукции и возможности предприятия по выпуску, хранению и поставке продукции потребителю.

1 Разработайте прогноз спроса на основе данных об объемах продаж продукции в предыдущих периодах, используя методы прогнозирования и программные средства (для работы используйте данные исходного варианта табл. 1).

2 Постройте линии тренда и подберите теоретическое распределение позволяющее сформировать прогноз на 3 года вперед.

3 Составьте план производства на 2 года с разбивкой по месяцам с учетом выходных, праздничных дней и двухсменного режима работы предприятия (для работы используйте данные исходного варианта табл. 2).

4 Составьте план поставок продукции на склад на 2 года с разбивкой по месяцам, учитывая, что поставки осуществляются в объеме 40 тыс. ед. продукции (разработайте форму таблицы, легкую в восприятии).

5 Составьте план реализации продукции на 2 года с разбивкой по месяцам (разработайте форму таблицы, легкую в восприятии).

6 Определите на основе прогнозных значений и данных об объемах выпуска продукции, как изменяется структура производства (необходимо определить изменилось ли процентное соотношение выпускаемой продукции по отношению к общему объему продаж).

7 Отчет о практической работе представьте в виде файла формата .xls и в виде файла формата .doc.

Исходные данные для расчета

Вариант 1

Таблица 21 – Данные об объемах продаж продукции

Наименование продукции	Объем продаж по годам, тыс. руб.				Прогноз по годам			
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Продукция 1	234 177	281 012	393 417	393 417	472 101			
Продукция 2	556 375	667 650	801 180	961 416	115 399			
Продукция 3	113 246	135 895	244 611	269 072	277 145			
Продукция 4	569 900	752 268	692 087	844 346	128 305			
Продукция 5	238 857	267 520	347 776	417 331	500 797			
Продукция 6	200 178	240 214	288 256	438 150	753 617			
Продукция 7	614 122	626 404	701 573	771 730	926 076			
Продукция 8	534 557	641 468	590 151	708 181	849 817			
Продукция 9	204 000	208 080	249 696	332 595	731 709			
Продукция 10	631 177	706 918	848 302	1 272 453	152 643			
Итого								

Таблица 22 – Данные об объемах производства продукции

Наименование продукции	Объем производства по годам, тыс. ед.					Прогноз по годам		
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Продукция 1	15 612	18 734	26 228	26 228	31 473			
Продукция 2	37 092	44 510	53 412	64 094	76913			

1	2	3	4	5	6	78	9	10
Продукция 3	7550	9060	16307	17 938	18476			
Продукция 4	37 993	50 151	46 139	56 290	85 560			
Продукция 5	15 924	17 835	23 185	27 822	33 386			
Продукция 6	13 345	16 014	19 217	29 210	50 241			
Продукция 7	40 941	41 760	46 772	51 449	61 738			
Продукция 8	35 637	42 765	39 343	47 212	56 654			
Продукция 9	13 600	13 872	16 646	22 173	48 781			
Продукция 10	42 078	47 128	56 553	84 830	101 796			
Итого								

Вариант 2

Таблица 23 – Данные об объемах продаж продукции

Наименование продукции	Объем продаж по годам, тыс. руб.					Прогноз по годам		
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Продукция 1	154 007	184 808	258 732	258 732	310 478			
Продукция 2	334 175	401 010	481 212	577 454	692 945			
Продукция 3	253 886	304 663	548 394	603 233	621 330			
Продукция 4	119 200	157 344	144 756	176 603	268 436			
Продукция 5	448 800	502 656	653 453	784 143	940 972			
Продукция 6	112 055	134 466	161 359	245 266	421 857			
Продукция 7	637 322	650 068	728 077	800 884	961 061			
Продукция 8	344 557	413 468	380 391	456 469	547 763			
Продукция 9	204 000	208 080	249 696	332 595	731 709			
Продукция 10	771 155	863 694	103 432	154 648	1 865 578			
Итого								

Таблица 24 – Данные об объемах производства продукции

Наименование продукции	Объем производства по годам, тыс. ед..					Прогноз по годам		
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Продукция 1	12 834	15 401	21 561	21 561	25 873			
Продукция 2	27 848	33 418	40 101	48 121	57 745			
Продукция 3	21 157	25 389	45 699	50 269	51 778			
Продукция 4	9933	13 112	12 063	14 717	22 370			
Продукция 5	37 400	41 888	54 454	65 345	78 414			
Продукция 6	9338	11 206	13 447	20 439	35 155			
Продукция 7	53 110	54 172	60 673	66 740	80 088			
Продукция 8	28 713	34 456	31 699	38 039	45 647			
Продукция 9	17 000	17 340	20 808	27 716	60 976			
Продукция 10	64 263	71 974	86 369	129 554	155 465			
Итого								

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 13

Анализ факторов развития глобальных логистических систем в России

Задание: Подготовьте доклад и презентацию на одну из следующих тем:

- 1 Определите ключевые направления развития глобальных логистических систем в России.
- 2 Определите предпосылки и условия развития глобальных логистических систем в России.
- 3 Проанализируйте преимущества внедрения цифровизации деятельности при осуществлении интегрированного планирования цепей поставок.
- 4 Проанализируйте практику применения цифровизации деятельности при осуществлении интегрированного планирования цепей поставок на примере реальной цепи поставок или функционировании реального предприятия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 14

Анализ отраслевых решений по интегрированному планированию операций в цепях поставок. Определение потребности в ресурсах при производстве продукции или осуществлении услуги

Задание: На основе данных характеризующих деятельность предприятий составьте таблицы определяющих потребность их в ресурсах при производстве продукции или осуществлении услуги.

Таблица 25 – Исходные данные для расчета

Наименование предприятия	Наименование выпускаемой продукции	Наименование продукции	Объем выпускаемой продукции			
			в количественном выражении, ед.		в стоимостном выражении, руб.	
			2021	План на 2022	2021	План на 2022
1	2	3	4	5	6	7
Предприятие А	Пищевая продукция длительного хранения	Продукция 1	3347	9347	104 761	292 561
		Продукция 2	8180	6116	256 034	191 431
		Продукция 3	4411	6972	138 064	218 224
		Продукция 4	4214	8256	131 898	258 413
		Продукция 5	62 404	71 573	1 953 245	2 240 235
Предприятие Б	Строительная продукция	Продукция 1	64 468	50 151	2 017 848	1 569 726
		Продукция 2	73 617	88 150	2 304 212	2 759 095
		Продукция 3	92 676	77 130	2 900 759	2 414 169
		Продукция 4	84 987	70 881	2 660 093	2 218 575
		Продукция 5	12 943	16 253	405 116	508 719
Предприятие В	Продукция бытовой химии	Продукция 1	11 407	10 495	357 039	328 494
		Продукция 2	36 443	47 375	1 140 666	1 482 838
		Продукция 3	9749	11 699	305 144	366 179
		Продукция 4	15 086	18 103	472 192	566 624
		Продукция 5	62 618	75 141	1 959 943	2 351 913
Предприятие Г	Пищевая скоропортящаяся продукция	Продукция 1	29 073	34 888	909 985	1 091 994
		Продукция 2	22 088	39 759	691 354	1 244 457
		Продукция 3	11 407	10 495	357 039	328 494
		Продукция 4	36 443	47 375	1 140 666	1 482 838

1	2	3	4	5	6	7
		Продукция 5	9749	11 699	305 144	366 179
Предприятие Д	Медицинская продукция	Продукция 1	2750	3400	86 075	106 420
		Продукция 2	6389	7577	199 976	237 160
		Продукция 3	4711	5754	147 454	180 100
Итого						

При выполнении работы необходимо составить расчетные таблицы и определить итоговые значения таблиц.

Для заполнения табл. 26 «Расчет потребности в ресурсах...» необходимо провести расчет по каждому предприятию и учитывать данные вспомогательной табл. 1.

Таблица 26 – Расчет потребности в ресурсах по предприятию А

Наименование ресурса	Потребность в ресурсах по предприятию		Суммарная потребность в ресурсах в стоимостном выражении
	в количественном выражении	в стоимостном выражении	
Ресурс 1			
Ресурс 2			
Ресурс 3			
Ресурс 4			
Ресурс 5			
Итого			

Далее по всем предприятиям надо сделать соответствующие таблицы. Для заполнения табл. 28 надо внести итоговые значения таблиц, характеризующих деятельность предприятий А, Б, В, Г, Д, пользуясь вспомогательными таблицами.

Потребность на месяц определяется как потребность в ресурсе на год, деленная на 12.

Таблица 27 – Определение суммарной потребности в ресурсах

Наименование предприятия	Наименование ресурса	Потребность в ресурсе по предприятию на месяц	Суммарная потребность в ресурсе на год
Предприятие А			
Предприятие Б			
Предприятие В			
Предприятие Г			
Предприятие Д			
Итого			

Для заполнения табл. 28 необходимо данные табл. 26 и 27 распределить по складам с учетом, что максимальный объем продукции на складе в месяц составляет 150 000 ед. в системе имеется 4 склада: склад А, Б, В, Г. Если будет зафиксирован профицит ресурсов или продукции, то необходимо определить потребность в дополнительных складах.

Таблица 28 – Распределение продукции по складам

Наименование склада	Наименование продукции	Объем продукции предприятия на складе в месяц	Объем продукции предприятия на складе в год

Таблица 29 – Затраты на складирование и хранение продукции

Наименование вида затрат	Наименование предприятия	Наименование склада	Затраты в месяц	Затраты в год
Разгрузка продукции на склад				
Хранение продукции				
Прочие складские затраты				
Итого				

Таблица 30 – Распределение продукции по транспортным предприятиям и определение объемов поставки потребителям готовой продукции

Наименование предприятия	Наименование транспортного предприятия	Объем поставки в месяц	Объем поставки в год

Таблица 31 – Затраты на транспортировку продукции

Наименование видов затрат	Наименование транспортного предприятия	Наименование предприятия	Затраты в месяц	Затраты в год
Погрузка и разгрузка продукции на транспортное средство				
Транспортировка продукции				
Прочие транспортные затраты				
Итого				

Таблица 32 – Расчет прибыли предприятия

Наименование продукции	Наименование затрат	Затраты предприятия	Прибыль от реализации продукции	Чистая прибыль
1	2	3	4	5
Продукция 1	Материальные затраты	Данные табл. 25 Столбец 6, 7	Данные табл. 25 умноженные на коэффициент равный 2,36 Столбец 6, 7	

1	2	3	4	5
	Заработная плата персонала предприятия	33 % от материальных затрат	-	-
	Обязательные социальные отчисления	30 % от заработной платы	-	-
	Затраты на складирование и хранение	Данные табл. 29 или 14 % от материальных затрат	-	-
	Транспортные затраты	Данные табл. 30 или 23 % от материальных затрат	-	-
Итого по продукции 1				
.....				
Итого по предприятию				

Дополнительные материалы для выполнения работы

Вспомогательная таблица 1

Наименование предприятия	Наименование выпускаемой продукции	Наименование продукции	Соотношение продукции ресурсов для ее производства	
			в количественном выражении	в стоимостном выражении
Предприятие А	Пищевая продукция длительного хранения	Продукция 1	1:155	14:1
		Продукция 2	1:96	11:1
		Продукция 3	1:66	12:1
		Продукция 4	1:137	10:1
		Продукция 5	1:137	10:1
Предприятие Б	Строительная продукция	Продукция 1	1:125	15:1
		Продукция 2	1:115	12:1
		Продукция 3	1:100	10:1
		Продукция 4	1:117	14:1
		Продукция 5	1:122	15:1
Предприятие В	Продукция бытовой химии	Продукция 1	1:80	2:1
		Продукция 2	1:56	2:1
		Продукция 3	1:80	3:1
		Продукция 4	1:80	4:1
		Продукция 5	1:90	3:1
Предприятие Г	Пищевая скоропортящаяся продукция	Продукция 1	1:45	12:1
		Продукция 2	1:96	7:1
		Продукция 3	1:56	7:1
		Продукция 4	1:47	10:1
		Продукция 5	1:37	10:1
Предприятие Д	Медицинская продукция	Продукция 1	1:35	10:1
		Продукция 2	1:26	15:1
		Продукция 3	1:46	18:1
		Продукция 4	1:17	12:1
		Продукция 5	1:52	15:1

Вспомогательная таблица 2 – Затраты на складирование и хранение продукции и ресурсов в месяц

Наименование предприятия	Распределение затрат за ед. продукции или ресурса, руб.		
	Разгрузка продукции на склад	Совокупные затраты на хранение продукции	Прочие складские затраты
Склад А	33	50	14
Склад Б	37	50	11
Склад В	44	50	15
Склад Г	25	50	20

Вспомогательная таблица 3 – Затраты на транспортировку продукции и ресурсов

Наименование предприятия	Объем разовой поставки в месяц	Распределение затрат за ед. продукции или ресурса, руб.		
		Погрузка и разгрузка продукции на транспортное средство	Транспортировка продукции	Прочие транспортные затраты
Транспортное предприятие А	До 20 000 ед.	140	100	20
Транспортное предприятие Б	До 45 000 ед.	90	150	10
Транспортное предприятие В	До 30 000 ед.	87	230	20
Транспортное предприятие Г	До 50 000 ед.	125	160	20

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 15

Терминальные и распределительные сети в цепях поставок

Задание 1. Разработайте логистическую цепь для поставки всей продукции предприятию с учетом географического размещения поставщиков и складских предприятий и графиком поставок.

Исходные данные для выполнения задания

Таблица 33 – Потребность в продукции

Наименование продукции	Потребность по вариантам, кг					Особенности приобретения продукции
	1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7
Продукция 1	3715	4800	5120	5610	6300	Требуется транспортировка из Ростова на Дону
Продукция 2	4781	6315	6440	7854	8820	Требуется транспортировка из Москвы
Продукция 3	5259	6947	7084	8639	9702	Требуется транспортировка из Ижевска
Продукция 4	17363	19 726	19 918	22 095	23 583	Требуется транспортировка из Саратова
Продукция 5	8983	11 865	12 099	14 756	16 571	Требуется транспортировка из Москвы

1	2	3	4	5	6	7
Продукция 6	9252	32 221	32462	35 199	37 068	Требуется транспортировка из Москвы
Продукция 7	12 953	17 110	17 447	21 278	23 895	Требуется транспортировка из Мурманска
Продукция 8	18 134	23 954	24 426	29 790	33 454	Требуется транспортировка из Москвы
Продукция 9	8254	10 582	11 771	11 916	10 381	Требуется транспортировка из Москвы
Продукция 10	10 155	13 414	13 679	16 682	18 734	Требуется транспортировка из Новосибирска

Таблица 34 – Характеристика предприятий-поставщиков

Наименование предприятия	Объем разовой поставки, кг
Торговое предприятие 1 в г. Москва	50 000
Торговое предприятие 2 в г. Москва	20 000
Торговое предприятие 3 в г. Москва	25 400
Торговое предприятие 4 в г. Челябинск	27 750
Торговое предприятие 5 в г. Челябинск	43 775
Торговое предприятие 6 в г. Челябинск	37 510
Торговое предприятие 7 в г. Ижевск	10 004
Торговое предприятие 8 в г. Новосибирск	40 623
Торговое предприятие 9 в г. Новосибирск	16 249
Торговое предприятие 10 в г. Ростове-на-Дону	28 362
Торговое предприятие 11 в г. Ростове-на-Дону	11 345
Торговое предприятие 12 в г. Мурманск	20 583
Торговое предприятие 13 в г. Саратов	1593
Торговое предприятие 14 в г. Саратов	24370

Таблица 35 – Характеристика транспортных предприятий – участников цепи поставок

Наименование предприятия	Грузоподъемность транспортных средств, кг	Объем разовой поставки, кг	Количество транспортных средств
Транспортное предприятие 1	1500	1500	20
Транспортное предприятие 2	16 000	16 000	20
Транспортное предприятие 3	1500	1500	20
Транспортное предприятие 4	20 000	20 000	30
Транспортное предприятие 5	20 000	20 000	25

Таблица 36 – Характеристика складских предприятий – участников цепи поставок

Наименование предприятия	Объем хранения продукции на складе предприятия, т
Складское предприятие 1	75 000
Складское предприятие 2	60 000
Складское предприятие 3	30 000
Складское предприятие 4	45 000

Определите, из каких городов поставляется продукция. Отрадите это в табл. 5 (можно выделить разными цветами). Далее составьте схему цепи поставок с учетом географического расположения поставщиков продукции.

Для выбора транспортного предприятия определите суммарную величину поставки для 2021 г. по каждой цепи. Результаты представьте в виде табл. 37.

Таблица 37 – Распределение транспортных предприятий по цепям поставок

Наименование продукции	Потребность в год, кг 2021 г.	Наименование транспортного предприятия	Количество транспортных средств или рейсов	Наименование склада
Цепь № 1				
Продукция 1	6300			
Итого	6300	Транспортное предприятие № 1	$6300/1500 = 4,2 = 5$	Не нужен
Цепь № 2				
Продукция 2	8820			
Продукция 5	16 571			
Продукция 6	37 068			
Продукция 8	33 454			
Продукция 9	10 381			
Итого	106 294	Транспортное предприятие № 4	$106\ 294 / 20\ 000 = 5,3 = 6$	№ 2 и № 4
Цепь № 3				
Продукция 3	9702			
Продукция 10	18 734			
Итого	28 436	Транспортное предприятие № 5	$28\ 436/20\ 000 = 1,42 = 2$	№ 3
Цепь № 4				
Продукция 4	23 583			
Продукция 7	23 895			
Итого	47 478	Транспортное предприятие № 2	$47\ 478 / 16\ 000 = 2,96 = 3$	№ 1

Цепь поставок состоит из следующих звеньев, представленных на рис. 1.

Разработайте два дополнительных вспомогательных маршрута доставки продукции. Представьте их в виде схематического изображения. Заполните таблицу, определив время осуществления поставки с учетом нахождения транспортного средства в каждом пункте маршрута. Определите показатели по каждому маршруту, указанные в табл. 38, воспользовавшись данными табл. 39.

Таблица 38 – Расчет времени и стоимости осуществления поставки по маршруту № ____

Номер маршрута	Населенные пункты, через которые проходит маршрут		
	1
Цепь поставок № 3	Новосибирск	Ижевск	Ростов-на-Дону
Расстояние	4100 км		
Время в пути	2 дня 4 часа 47 мин		
Тариф			
Стоимость поставки			

Проведите сравнение всех вариантов поставки продукции. Результаты расчетов представьте в виде графического материала

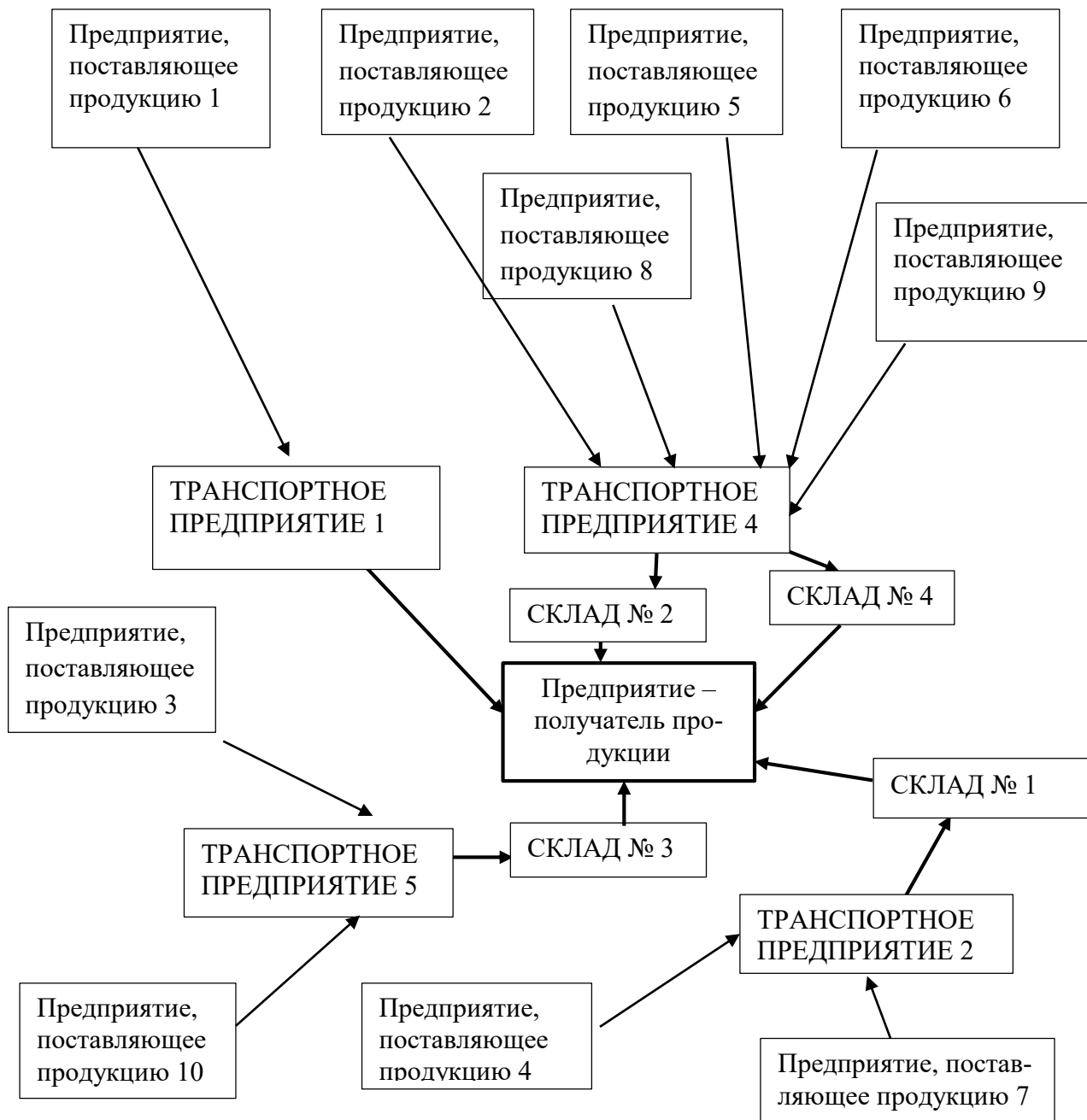


Рисунок 9 – Схема цепей поставок предприятия

Задание 2. Выполните маршрутизацию поставок по логистической цепи. На основе построенных логистических цепей разработайте маршрут доставки продукции предприятию. Сформулируйте выводы по проделанной работе в данном задании.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 16

Построение межотраслевого баланса Леонтьева

Задание 1: Сформируйте межотраслевой баланс на основе данных характеризующих результативность функционирования предприятий и потребность их в ресурсах и определите совокупную величину прибыли и затрат по отраслям, отраженных в практической работе № 14. Межотраслевой баланс широко используется для статистических целей, определения товарной структуры потоков, а также для проверки сбалансированности всей системы статистических данных, охватывающих различные аспекты экономического процесса.

Таблица 39 – Материальный баланс выпускаемой продукции\ и предоставляемых услуг

Наименование продукции	Наименование отрасли, предприятия									Итого

Таблица 40 – Материальный баланс ресурсов

Наименование ресурсов	Наименование отрасли, предприятия									Итого

Задание 2. Постройте схему отражающую потоки ресурсов и продукции по цепям поставок с численными значениями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные условия, в которых функционируют предприятия, предполагают необходимость поиска новых путей ведения производственной деятельности, предполагающих снижение затрат и повышение эффективности деятельности. Учитывая, что в настоящее время внешняя среда характеризуется высоким уровнем скорости изменения экономических, политических, социальных факторов и, как следствие, высокой степенью неопределенности, один из новых путей развития предприятия предполагает необходимость интегрированного планирования взаимодействующих предприятий.

В связи с этим на предприятии процесс планирования производственной программы, потребности в ресурсах и формирования цепи поставок становится очень трудоемким. Процессы стратегического планирования деятельности предприятий, функционирующих в такой среде, сопряжены с возникновением ошибочных показателей производственной программы, увеличением потребности в материальных ресурсах, ростом эксплуатационных затрат на транспортировку и хранение. Поэтому необходим инструмент, позволяющий привести к одному базису, с одной стороны, результативность функционирования предприятия, а с другой – его потребности в ресурсах, количестве взаимодействующих элементов в фокусной цепи поставок.

Цепь поставок характеризуется сложным механизмом включающим множество звеньев – предприятий, в процессе своего функционирования обеспечивающих достижение собственных планов. Каждое звено цепи поставок характеризуется рядом специфических особенностей обусловленных спецификой деятельности, поэтому проблема интегрированного планирования деятельности в цепи поставок является многоаспектной и требует эффективного комплексного решения. Изучение процесса интегрированного планирования в цепях поставок показало наличие множества нерешенных проблем, возникающих вследствие несогласованности бизнес процессов отдельных предприятий являющихся звеньями цепи поставок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев ; отв. ред. Б. А. Аникин. – Москва : Юрайт, 2019. – 454 с.
- 2 Бочкарев, А. А. Логистика городских транспортных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Бочкарев, П. А. Бочкарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 150 с.
- 3 Логистика и управление цепями поставок : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Щербаков [и др.] ; под ред. В. В. Щербакова. – Москва : Юрайт, 2021. – 582 с.
- 4 Логистика : учебник для вузов / В. В. Щербаков [и др.] ; под ред. В. В. Щербакова. – Москва : Юрайт, 2021. – 387 с.
- 5 Левкин, Г. Г. Логистика: теория и практика : учебник и практикум для вузов / Г. Г. Левкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 187 с.
- 6 Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. – Москва : Юрайт, 2021. – 359 с.
- 7 Неруш, Ю. М. Логистика : учебник для вузов / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 454 с.
- 8 Пузанова, И. А. Интегрированное планирование цепей поставок : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. А. Пузанова, Б. А. Аникин. – Москва : Юрайт, 2019. – 319 с.
- 9 Пузанова, И. А. Управление цепями поставок : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. А. Пузанова, Б. А. Аникин. – Москва : Юрайт, 2019. – 320 с.
- 10 Сергеев, В. И. Логистика снабжения : учебник для вузов / В. И. Сергеев, И. П. Эльяшевич ; под общ. ред. В. И. Сергеева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 440 с.
- 11 Маликова, Т. Е. Склады и складская логистика : учебное пособие для вузов / Т. Е. Маликова. – Москва : Юрайт, 2021. – 157 с.
- 12 Управление цепями поставок : учебник для вузов / В. В. Щербаков [и др.] ; под ред. В. В. Щербакова. – Москва : Юрайт, 2021. – 209 с.