

**Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации**

**Технологический институт-филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

А.А. Хохлов  
С.Н. Петряков

**Система снабжения предприятий  
технического сервиса:**

Лабораторный практикум



**Димитровград - 2019**

УДК 629  
ББК 39.3  
Х - 86

**Хохлов, А.А.** Система снабжения предприятий технического сервиса: Лабораторный практикум / А.А. Хохлов, С.Н. Петряков - Димитровград: Технологический институт – филиал УлГАУ, 2019.- 36 с.

Рецензенты: Голубев Владимир Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация мобильных машин и технологического оборудования» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ротанов Евгений Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Естественнонаучные и технические дисциплины», ПКИУПТ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»

Система снабжения предприятий технического сервиса: Лабораторный практикум для подготовки бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Утверждено  
на заседании кафедры «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»  
Технологического института – филиала  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ,  
протокол № 1 от 4 сентября 2019г.

Рекомендовано  
к изданию методическим советом Технологического  
института – филиала  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ  
Протокол № 1 от 5 сентября 2019г.

© Хохлов А.А., Петряков С.Н., 2019

© Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019

# ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

## Лабораторно-практическое занятие № 1

(продолжительность 2 часа)

**Тема: Логистика, задачи и функции логистики**

Цель работы: Определение финансовых показателей логистической системы предприятия: точки безубыточности, вклада на покрытие постоянных издержек, прибыль, уровень оперативного рычага, запас финансовой прочности.

Предварительная подготовка заключается в изучении студентами теоретического материала по следующим разделам: Задачи логистики. Функции логистики. Принципы логистики. Место логистики в организационной структуре предприятия.

Вопросы для самоконтроля подготовленности к занятию: В чем заключается принципиальная новизна логистического подхода к экономическим процессам на предприятии технического сервиса? Какова основная задача логистики на предприятии?

Литература, рекомендуемая для подготовки к занятию: [1],[3],[8].

Обеспечение работы: у каждого студента стандартный набор канцелярских принадлежностей, калькулятор, тетрадь для лабораторных работ или писчая бумага, а также черновая бумага. Для обеспечения работы всей группы потребуются аудиторная доска с разноцветными мелками.

Общие требования к проведению и оформлению работы: Работа проводится в течение двух аудиторных часов. Группа студентов подразделяется на 2-3 подгруппы в зависимости от численности. Подгруппы в процессе выполнения заданий лабораторной работы конкурируют между собой. Участники наиболее активной подгруппы в конце занятия поощряются дополнительным баллом. Результаты выполнения каждого задания оформляются в виде самостоятельного раздела отчета сразу же на занятии.

### **Содержание и порядок выполнения работы:**

Данное занятие проводится в два этапа. На первом этапе каждая группа студентов дает характеристику логистических процессов на предприятии технического сервиса, следует отметить следующие основные позиции:

- характеристика места предприятия техсервиса в логистической системе;
- перечень потоков в логистической системе;

- краткая характеристика этих потоков;
- проблемы сопряженности потоковых процессов.

На втором этапе работы студенты решают задачу и определяют финансовые показатели логистической системы на предприятиях технического сервиса.

### Задача

Определить финансовые показатели автотранспортного предприятия для логистической системы: точку безубыточности, вклад на покрытие постоянных издержек, прибыль, уровень оперативного рычага, запас финансовой прочности.

Выполнить варианты расчеты для обоснования управленческих решений, сделать необходимые выводы.

Построить график сравнения точек безубыточности для двух вариантов при разных уровнях постоянных затрат. Произвести оценку влияния перераспределения затрат на финансовые показатели.

Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Предпоследняя цифра шифра	Вариант контрольных вопросов по последней цифре учебного шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Постоянные издержки, $C_{\text{пост}}$ млн. ден. ед.	1,752	1,937	2,120	1,824	1,683	1,945	2,157	2,540	2,078	2,346
Переменные издержки, млн. ден. ед. $C_{\text{пер}}$	3,840	3,562	3,772	3,925	3,437	4,027	3,432	3,541	3,283	3,900
Выполненный материалопоток, усл.ед. Q	12000	10000	12000	11000	9000	12500	11500	13000	11000	10000
Цена условной единицы, ден. ед. / усл. Ед.	500	500	550	400	450	500	520	510	500	550
Переменные издержки условной единицы, ден. ед./ усл. ед., Спер	320	300	380	310	300	300	320	300	280	300
Процент уменьшения переменных издержек для второго варианта, %	10	8	12	10	9	15	14	12	10	7

## Методические указания к решению задачи

Определяя выручку (доход) от реализации продукции и затраты, можно найти оптимальный материалопоток, при котором предприятие в состоянии покрыть все затраты (постоянные и переменные) и получить параллельную прибыль, т.е. определить точку безубыточности деятельности предприятия.

Точкой безубыточности  $T_{бу}$  называется минимальный объем деятельности, т.е. объем, ниже которого работа предприятия становится убыточной.

Расчет точки безубыточности заключается в определении материалопотока, при котором прибыль предприятия равна нулю. Прибыль предприятия равна разности выручки (дохода) и общих издержек, т.е.

$$\Pi = V - C_{\text{общ}} \quad (1)$$

где  $\Pi$  - прибыль предприятия

$V$  - выручка (доход) предприятия

$C_{\text{общ}}$  - общие суммарные издержки

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{пост}} + C_{\text{пер}} \quad (2)$$

где  $C_{\text{пост}}$  - постоянные издержки

$C_{\text{пер}}$  - переменные издержки

В стоимостном выражении точка безубыточности определяется по формуле:

$$T_{бу} = \frac{C_{\text{пост}}}{1 - \frac{C_{\text{пер}}}{M}} \quad (3)$$

где  $M$  - материалопоток в стоимостном выражении, ден. ед.

$$M = Q \cdot P \quad (4)$$

где  $Q$  - выполненный материалопоток предприятия, усл. ед.

$P$  - цена условной единицы, ден. ед. / усл. ед.

В натуральном выражении материалопоток в точке безубыточности

$$Q_{\text{min}} = T_{бу} / P \quad (5)$$

Полученное значение  $Q_{\text{min}}$  - это минимальное количество единиц продукции, которое нужно продать, чтобы покрыть затраты. Эту величину называют порогом рентабельности. Только продажа дополнительной единицы продукции сверх точки безубыточности будет приносить прибыль.

На полученную прибыль руководитель предприятия может воздействовать через механизм вклада на покрытие постоянных издержек. Этот показатель может быть двух видов:

- 1) вклад на покрытие постоянных издержек

$$V_{\text{кл}}^0 = M - C_{\text{пер}} \quad (6)$$

- 2) вклад на покрытие для единицы продукции

$$V_{\text{кл}}^1 = P - C_{\text{пер}}^1 \quad (7)$$

где  $C_{\text{пер}}^1$  - переменные издержки условной единицы, ден. ед./ усл. ед.

Важную роль играет вклад на покрытие для единицы продукции. Он представляет чистые денежные поступления от продаж дополнительной единицы продукции. Часть этих поступлений идет на покрытие постоянных издержек.

Предприятие будет получать прибыль только после того, как покроет всю сумму постоянных расходов. Следовательно, при выработке и принятия решений, нацеленных на увеличение прибыли, необходимо стремиться к максимальному увеличению вклада на покрытие постоянных издержек.

Исходя из этого, для определения прибыли воспользуемся следующими формулами:

$$V_{\text{вкл}}^0 = C_{\text{пост}} + \Pi \quad (8)$$

или

$$Q \cdot V_{\text{кл}}^0 = C_{\text{пост}} + \Pi \quad (9)$$

отсюда

$$\Pi = V_{\text{кл}}^0 - C_{\text{пост}} \quad (10)$$

$$\Pi = Q \cdot V_{\text{кл}}^0 - C_{\text{пост}} \quad (11)$$

Используя формулы, можно выполнить варианты расчеты для обоснования управленческих решений:

1. Какова прибыль, в ден. ед., при увеличении материалопотока на 5%, определяется по формуле 10 или 11.
2. Какова прибыль, в ден. ед., при увеличении постоянных издержек на 5%.
3. Каков должен быть материальный поток, чтобы получить заданную прибыль  $\Pi$  (см. табл. 2), определяется по формуле 9.
4. Какой должна быть цена  $P$ , ден. ед., чтобы обеспечить материалопоток  $Q$  и получения прибыли  $\Pi^1$ , определяют по формулам 8 и 6.

$$V_{\text{кл}}^0 = C_{\text{пост}} + \Pi; \quad V_{\text{кл}}^0 = P \cdot Q - C_{\text{пер}};$$

$$P \cdot Q - C_{\text{пер}} = C_{\text{пост}} + \Pi^1;$$

Чтобы можно было варьировать объем материалопотока и выручку за порогом рентабельности (точки безубыточности), можно использовать показатель - запас финансовой прочности (ЗФП).

Запас финансовой прочности может быть рассчитан в стоимостном выражении по формуле:

$$\text{ЗФП} = M - T_{\text{бу}} \quad (12)$$

или в процентах к выручке

$$\text{ЗФП} = \frac{M - T_{\text{бу}}}{M} \cdot 100\% \quad (13)$$

Расчеты показывают на сколько может снизиться материалопоток, прежде чем будет достигнута точка безубыточности.

Для оценки изменения прибыли в зависимости от изменения выручки на 1% используют количественный показатель. Этот показатель называется операционным рычагом (R). Суть этого показателя в том, что он указывает как любое изменение выручки от реализации изменяет прибыль.

В практических расчетах для его определения используют формулу:

$$K = V_{\text{кл}}^{\circ} / \Pi \quad (14)$$

Менеджер может воздействовать на эффект операционного расчета посредством контроля постоянных издержек.

Высокий уровень постоянных издержек или низкий уровень переменных затрат на единицу продукции приводит к высокому уровню операционного рычага, что характеризуются большим углом между линиями выручки и суммарных затрат. При низком уровне постоянных издержек и высоком переменных, создаются условия низкого уровня операционного рычага с малым углом между линиями выручки и суммарных затрат (рис 1).

Постоянные издержки должны быть под пристальным вниманием, так как повышение их удельного веса усиливает действие операционного рычага, а это при снижении деловой активности предприятия может привести к большим потерям прибыли.

Для оценки влияния перераспределения затрат на финансовые показатели принимается условие неизменяемой суммы общих затрат, т.е.

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{пост}} + C_{\text{пер}} = \text{const} \quad (15)$$

Расчеты для сравнения вариантов распределения затрат сводятся в таблицу 2 и отображают графически. Пример построения графика показан на рис.1.

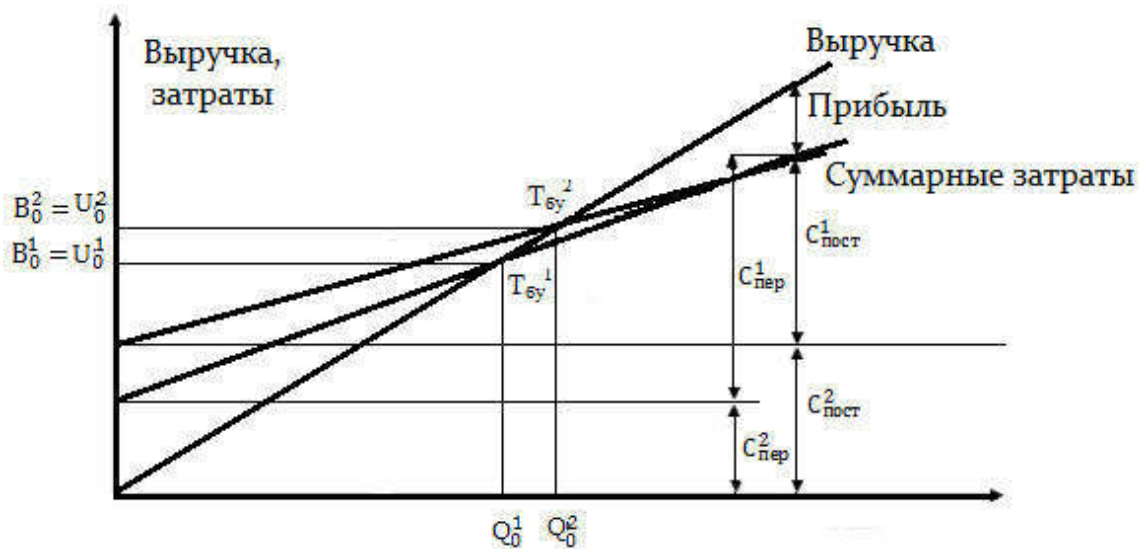


Рисунок 1 – Сравнение точек безубыточности предприятия при разных уровнях постоянных затрат

Таблица 2 – Расчеты для сравнения вариантов распределения затрат

Показатель	Вариант I	Вариант II	Отношение от варианта II, %, +, -
1. Объем материалопотока $M$ , усл. ден. ед.			
2. Переменные издержки, $C_{пер}$ , усл. ден. ед.			
3. Вклад на покрытие постоянных издержек, $V_{кл}^0$ , усл. ден. ед.			
4. Постоянные издержки, $C_{пост}$ , усл. ден. ед.			
5. Суммарные издержки (общие), $C_{общ}$ , усл. ден. ед.			
6. Прибыль, $\Pi$ , усл. ден. ед.			
7. Точка безубыточности, $T_{бу}$ , усл. ден. ед.			
8. Объем материалопотока в точке безубыточности, $Q_{min}$ , усл. ед.			
9. Уровень оперативного рычага, $R$ , %			
10. Запас финансовой прочности, %			

Оформите результат решения задачи в тетради и сдайте преподавателю на проверку.



## Лабораторно-практическое занятие № 2

(продолжительность 2 часа)

### ***Тема: Закупочная логистика на сервисном предприятии***

Цель работы: На занятии рассматриваются методы расчета потребности предприятия технического сервиса в материалах, определяется оптимальный размер заказываемой партии.

Предварительная подготовка заключается в изучении студентами теоретического материала по лекции: понятие, задачи и функции закупочной логистики; процесс приобретения материалов и его основные стадии; определение потребности в материалах; обеспечение производства материалами; методы расчета поставок.

Вопросы для самоконтроля подготовленности к занятию: Охарактеризуйте место и роль службы снабжения в логистических процессах. какие основные стадии приобретения материалов вы знаете?

Литература, рекомендуемая для подготовки к занятию: [1],[4],[8].

Обеспечение работы: у каждого студента стандартный набор канцелярских принадлежностей с калькулятором, тетрадь для лабораторных работ; на группу – доска с мелом.

Общие требования к проведению и оформлению работы: Работа проводится в течение двух аудиторных часов. Наиболее активные участники в конце занятия поощряются дополнительным баллом. Результаты выполнения каждого задания оформляются в виде самостоятельного раздела отчета сразу же на занятии. По окончании занятия отчет о работе должен быть представлен преподавателю. Непредставление отчета в срок снижает баллы, получаемые студентом за занятие.

### **Содержание и порядок выполнения работы:**

На занятии решаются две задачи, в которых необходимо определить потери от иммобилизации средств в запасах; вычислить оптимальный размер заказываемой партии и построить график, определить оптимальный размер заказываемой партии при пополнении заказа на конечный интервал при собственном производстве, определить оптимальный размер партии в условиях дефицита и определить интервал времени между заказами.

#### **Задача 1**

Предприятие ОАО "АвтоВАЗ" приобрело 1000 единиц полуфабрикатов по цене 5 рублей за единицу. Остаток полуфабрикатов на складе на начало месяца 200 единиц. Скорость их расходования при отпуске в производство – 50 единиц в день. Рассчитать потери от иммобилизации средств в запасах в результате произведенной закупки.

## Методические указания к решению задачи 1

**Потери от иммобилизации средств в запасах** – это косвенные затраты, связанные с отвлечением и замораживанием финансовых средств, вложенных в запасы. Другими словами это недополученный доход от возможного использования замороженных в запасах средств для относительно безопасного и прибыльного инвестирования. Данный вид затрат входит в состав **затрат на хранение запасов**.

Потери от иммобилизации средств в запасах можно рассчитать по формуле:

$$\frac{\text{Средний объем запасов за период, руб.} \cdot \text{Средняя банковская процентная ставка}}{100}$$

Вместо банковской процентной ставки можно взять ставку рефинансирования ЦБ или использовать норму доходности капитала, которая могла бы быть получена при вложении в другой бизнес. В некоторых случаях при расчете затрат на замороженный капитал применяют норму рентабельности, определяемую для конкретного предприятия.

Для решения задачи мы будем использовать ставку рефинансирования. В настоящее время годовая ставка рефинансирования Центрального Банка РФ составляет 8,25% (с 14 сентября 2012 г.). Осталось определить средний объем запасов за период.

Вначале определим расчетный период, т.е. количество дней бесперебойной работы производства. Закупленного количества полуфабрикатов с учетом остатка запасов на начало месяца хватит на  $(1000 + 200) \text{ ед.} / 50 \text{ ед. в день} = 24$  рабочих дня.

В задаче нет данных по уровню страхового запаса и времени доставки, поэтому будем считать, что очередная поставка полуфабрикатов приходится на 25 рабочий день, т.е. раз в месяц.

Получили, что уровень запаса на начало периода – 1200 ед., на конец периода – 0 ед. Продолжительность периода – 24 рабочих дня или, если грубо округлить, один календарный месяц.

Значит средний уровень запаса за период:  $(1200+0)/2 = 600$  ед. Найдем потери от иммобилизации средств в запасах:

$$600 \text{ ед.} \cdot 5 \text{ руб. за ед.} \cdot 8,25\% / (100) = 247,5 \text{ руб.}$$

Таким образом, **потери от иммобилизации средств в запасах** в результате произведенной закупки составили 247,5 рублей за месяц, т.е. столько предприятие условно теряет в месяц, храня запасы на складе при ежемесячной поставке полуфабрикатов.

## Задача 2

Определить основные параметры систем управления запасами при заданных условиях.

1. Вычислить оптимальный размер заказываемой партии и построить график.
2. Определить оптимальный размер заказываемой партии при пополнении заказа на конечный интервал при собственном производстве.
3. Определить оптимальный размер партии в условиях дефицита.
4. Определить интервал времени между заказами.

Исходные данные приведены в таблице 3.

### Методические указания к решению задачи 2

При управлении запасами любого товара следует ответить на два вопроса: когда пополнять запас, и каков должен быть размер заказа на пополнение. Для решения этих вопросов существуют определенные системы управления запасами:

- с фиксированным размером заказа;
- с фиксированным интервалом между заказами (с постоянным уровнем запаса).

Остальные системы представляют собой разновидности этих двух систем. В системе с фиксированным размером заказа размер заказа является постоянной величиной, и повторный заказ подается при уменьшении наличных запасов до определенного критического уровня (точка заказа). Эта система основана на выборе размера партии, минимизирующего общие издержки управления запасами:

$$U = U_B + U_{XP} \quad (16)$$

Где  $U$  - суммарные издержки управления запасами;

$U_B$  - издержки на выполнение заказа, связанные с реализацией заказа и зависящие от размера заказа (транспортно-заготовительные расходы);

$U_{XP}$  - издержки на хранение запасов.

$$U_B = \frac{C_o \cdot Q}{S} \quad (17)$$

Где  $C_o$  - транспортно-заготовительные расходы, связанные с размещением и доставкой единицы товара;

$Q$  - потребность в материалах (товарах) за определенный период времени (год, месяц и др.).

$$U_{XP} = \frac{C_U \cdot M \cdot S}{2} \quad (18)$$

Где  $C_U$  - закупочная цена единицы товара;

$M$  - расходы на хранение, выраженные как доля затрат на хранение его цены;

$C_U \cdot M$  - годовые издержки хранения товара;

S - размер партии заказа.

Годовые издержки выполнения заказа уменьшаются при увеличении размера партии заказа, т.к. закупки и перевозки товаров осуществляются более крупными партиями и следовательно реже. Издержки на хранение растут прямо пропорционально размеру заказа. Кривая общих годовых издержек является пологой вблизи точки минимума. Это говорит о том, что вблизи точки минимума размер заказа может колебаться в некоторых пределах без существенного изменения общих издержек.

Значение размера партии, минимизирующие годовые издержки управления запасами, называется наиболее экономичным размером заказа, обозначается  $S_{\text{опт}}$ .

Оптимальный размер партии заказа можно определить аналитическим методом по формуле Уилсона:

$$S_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2C_0 \cdot Q}{C_U \cdot M}} \quad (19)$$

Таблица 3 – Исходные данные для решения задачи 2

Показатель	Вариант последней цифры учебного шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.Транспортно – заготовительные расходы на единицу продукции, $C_0$ , ден. ед.	15.0	16.4	18.0	17.4	18.0	13.0	13.5	14.0	15.0	16.0
2.Годовая потребность в материалах, Q, ед.	1200	1250	1300	1500	1600	1400	1500	1550	1700	1800
3.Цена единицы товара, $C_U$ , ден. ед.	2.0	2.25	3.45	1.5	1.0	0.8	1.2	1.5	2.3	3.0
4.Доля затрат на хранение товара, M, %	0.1	0.15	0.1	0.2	0.2	0.1	0.12	0.15	0.18	0.2
5.Годовое производство, P, ед.	15000	15000	17000	17000	16000	17000	16000	17000	19000	19000
6.Издержки, обусловленные дефицитом, h, ден. ед.	0,4	0,42	0,47	0,5	0,52	0,4	0,45	0,42	0,5	0,53
7.Число рабочих дней в заданном периоде, дни	226	230	240	245	250	254	247	236	230	226

Оптимальный размер заказываемой партии при собственном производстве

$$S_{\text{опт(пр)}} = \sqrt{\frac{2C_0 \cdot Q}{2C_U \cdot M \left(1 - \frac{Q}{P}\right)}} \quad (20)$$

где P - годовое производство, ед.

В условиях дефицита оптимальный размер заказа определяется

$$S_{\text{опт(деф)}} = S_{\text{опт}} \sqrt{\frac{C_U \cdot M + h}{h}} \quad (21)$$

где h - издержки, обусловленные дефицитом.

Для расчета параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами оптимальный размер заказа непосредственно не используется, но дает возможность предложить эффективный интервал времени между заказами, величина которого используется в качестве исходного параметра.

Интервал времени между заказами можно рассчитать по формуле:

$$I = \frac{N \cdot S_{\text{опт}}}{Q} \quad (22)$$

где N - число рабочих дней в заданном периоде, дни

Расчеты по определению оптимального размера закупаемой партии для построения графика сводятся в таблице 4.

Таблица 4 – Расчеты по определению оптимального размера закупаемой партии

Показатели	Размер партии заказа, S, ед.									
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	S <sub>9</sub>	S <sub>10</sub>
1. Выполнение заказа, ден. ед. $U_B = \frac{C_0 \cdot Q}{S}$										
2. Хранение, ден. ед. $U_{XP} = \frac{C_U \cdot M \cdot S}{2}$										
3. Суммарные издержки, ден. ед. $U = U_B + U_{XP}$										

Оформите окончательный результат лабораторной работы в тетради. Представьте преподавателю.

## Лабораторно-практическое занятие № 3

(продолжительность 2 часа)

### **Тема: Логистика запасов**

Цель работы: Освоение навыков управления запасами.

Предварительная подготовка заключается в изучении студентами теоретического материала по следующим разделам: управление запасами и виды запасов, цели управления ими; логистический подход к управлению запасами; модели управления запасами.

Вопросы для самоконтроля подготовленности к занятию: Какие виды запасов требуют регулирования? Объясните, почему запасы омертвляют капитал. Каковы отличительные особенности основных систем регулирования запасов? Как определяют «Точку заказа»?

Литература, рекомендуемая для подготовки к занятию: [1],[3],[8].

Обеспечение работы: у каждого студента стандартный набор канцелярских принадлежностей с калькулятором, тетрадь для лабораторных работ.

Общие требования к проведению и оформлению работы: Работа проводится в течение двух аудиторных часов. Группа студентов подразделяется на 2-3 подгруппы в зависимости от численности. Подгруппы в процессе выполнения заданий лабораторной работы конкурируют между собой. Участники наиболее активной подгруппы в конце занятия поощряются дополнительным баллом. Результаты выполнения каждого задания оформляются в виде самостоятельного раздела отчета сразу же на занятии. По окончании занятия отчет о работе должен быть представлен преподавателю. Непредставление отчета в срок снижает оценку за занятие.

### **Содержание и порядок выполнения работы:**

На занятии решаются 2 задачи. Первая – в которой студенты должны произвести расчет модели управления запасами с фиксированным размером заказа. Данная модель управления является наиболее подходящей для запасов со следующими характеристиками:

- высокая удельная стоимость предметов снабжения;
- высокие издержки хранения материально-технических запасов;
- высокий уровень ущерба, возникающего в случае отсутствия запасов.

Вторая – в которой студенты должны произвести расчет параметров модели управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. Данная модель управления является наиболее подходящей для запасов со следующими характеристиками:

- малоценное сырье и материалы;
- низкие затраты на хранение материально-технических запасов;
- незначительные издержки даже если запасы закончились;

- одна из многих позиций, закупаемых у одного и того же поставщика;
- расходные материалы.

### Задача 1

Специалисты отдела логистики ООО "ВАЗ-ПРОМ" определили, что для выполнения плана-графика производства им необходимо закупить на стекольном заводе в г. Бор 240 тыс. передних фар (120 тыс. правых и 120 тыс. левых). Стоимость поставки одной фары – в среднем 20 рублей, цена одной фары 100 рублей, стоимость содержания запасов на складе в среднем равна 5% от их стоимости.

Время поставки в договоре о поставке 7 дней, максимальная задержка, определенная поставщиком 3 дня. Откорректируйте размер заказа с учетом того, что кратность одной поставки – 1000 штук.

### Методические указания по решению задачи 1

*Модель управления запасами с фиксированным размером заказа*

Основной параметр модели - размер заказа.

Если мы заказываем продукцию редко, но большими партиями, возникают затраты, связанные с хранением продукции, если заказываем редко, то часто возникают затраты, связанные с транспортировкой маленьких партий, отсутствием оптовых скидок и т.д. Таким образом, главный критерий оптимизации в данном случае - минимизация совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа.

$$Q = \sqrt{\frac{2AS}{W}} \quad (23)$$

где Q - оптимальный размер заказа, шт.;

A - затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб.;

S - потребность в заказываемом продукте за определенный период, шт.;

W - затраты на хранение единицы запаса, руб./шт.

*Затраты на поставку заказа (A)* включают в себя:

- стоимость транспортировки заказа;
- затраты на дополнительные условия поставки (страхование, таможенные пошлины и т.д.)
- затраты на оформление заказа (документация, телефонные переговоры и т.д.)

*Затраты на хранение запасов (W× объем заказа).*

Время между *определением потребности* и пополнением запасов обычно складывается из следующих составляющих:

- время, необходимое покупателю на заказ;
- время, необходимое поставщику на отгрузку материалов;

- время движения материалов от поставщика к заказчику;
- время на разгрузку и складирование.

Расчет параметров модели управления запасами с фиксированным размером заказа приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Расчет параметров модели управления запасами с фиксированным размером заказа

№ пп	Показатель	Расчет
1	Потребность, шт	Исходные данные
2	Оптимальный размер заказа, шт	$Q = \sqrt{\frac{2AS}{W}}$
3	Время поставки, дни	исходные данные (указаны в договоре на поставку)
4	Возможное время задержки поставки, дни	исходные данные (максимальное время)
5	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	п.1 ÷ количество рабочих дней
6	Срок расходования запасов, дни	п.2 ÷ п.5
7	Ожидаемое потребление за время поставки	п. 3 × п.5
8	Максимальное потребление за время поставки, шт	(п.3 + п.4) × п.5
9	Страховой запас, шт.	п.8 - п.7
10	Пороговый уровень запасов, шт.	п.9 + п.7
11	Максимально желательный объем запасов, шт.	п.9 + п.2 или (п.7+п.9+п.5)
12	Срок расходования запасов до порогового уровня	(п.11 - п.10) ÷ п.5

Оформите окончательный результат решения задачи в виде таблицы в тетради лабораторных работ.

## Задача 2

Объем потребления моторного масла ЛУКОЙЛ люкс SAE 5W-40 4л компании "Лукойл" в сети автосервисов "X-Motors" составляет 500 упаковок в год. Оптимальный размер, вычисленный специалистами отдела материально-технического снабжения, с учетом скидок, условий транспортировки и т.д., составил 25 упаковок.

Срок поставки от момента заказа – 8 дней. Так же в договоре с поставщиком определено время возможной задержки поставки – 3 дня.

Число рабочих дней в году – 226.



Определить интервал поставки моторного масла компании "Лукойл" в главный распределительный центр "X-Motors", рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным интервалом поставки.

### Методические указания по решению задачи 2

*Модель управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.*

Основной параметр модели - интервал поставки.

$$I = \sqrt{\frac{N \times Q}{S}} \quad (24)$$

где I - интервал времени между заказами, дни;

Q - оптимальный размер заказа, уп.;

N - число рабочих дней в периоде;

S - годовая потребность в заказываемом продукте, уп.

Расчет параметров модели управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Расчет параметров модели управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

№ пп	Показатель	Расчет
1	Потребность, шт	Исходные данные
2	Оптимальный размер заказа, шт	$I = \sqrt{\frac{N \times Q}{S}}$
3	Время поставки, дни	исходные данные (указаны в договоре на поставку)
4	Возможное время задержки поставки, дни	исходные данные (максимальное время)
5	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	п.1 ÷ количество рабочих дней
6	Ожидаемое потребление за время поставки	п. 3 × п.5
7	Максимальное потребление за время поставки, шт	(п.3 + п.4) × п.5
8	Страховой запас, шт.	п.7 - п.6
9	Максимально желательный объем запасов, шт.	п.8 + п.2 × п.5

Оформите окончательный результат решения задачи в виде таблицы в тетради лабораторных работ. Сдайте преподавателю.

## Лабораторно-практическое занятие № 4

(продолжительность 2 часа)

### **Тема: Складская логистика**

Цель работы: Освоение навыков в области принятия управленческих решений на предприятиях технического сервиса связанных со складской деятельностью.

Предварительная подготовка заключается в изучении студентами теоретического материала по следующим разделам: Классификация складов в логистике. Основные задачи логистики складирования. Склад как элемент /звено логистической системы. Основные функции склада в логистической системе.

Вопросы для самоконтроля подготовленности к занятию: Каково содержание логистического процесса на склад и в чем его отличие от внутрискладского технологического процесса?

Литература, рекомендуемая для подготовки к занятию: [1],[2],[5].

Обеспечение работы: у каждого студента стандартный набор канцелярских принадлежностей с калькулятором, тетрадь для лабораторных работ; на группу – доска с разноцветными мелками.

Общие требования к проведению и оформлению работы: Работа проводится в течение двух аудиторных часов. Группа студентов подразделяется на 2-3 подгруппы в зависимости от численности. Подгруппы в процессе выполнения заданий лабораторной работы конкурируют между собой. Участники наиболее активной подгруппы в конце занятия поощряются дополнительным баллом. Результаты выполнения каждого задания оформляются в виде самостоятельного раздела отчета сразу же на занятии. По окончании занятия отчет о работе должен быть представлен преподавателю. Непредставление отчета в срок снижает оценку за занятие.

### **Содержание и порядок выполнения работы:**

Логистический процесс на складе весьма сложен, поскольку требует полной согласованности функций снабжения запасами, переработки груза и физического распределения заказов. Практически логистика на складе охватывает все основные функциональные области, рассматриваемые на микро уровне. Поэтому логистический процесс на складе гораздо шире технологического процесса и включает:

- снабжение запасами,
- контроль за поставками,
- разгрузку и приемку грузов,
- внутрискладскую транспортировку и перевалку грузов,
- складирование и хранение грузов,
- комплектацию заказов клиентов и отгрузку,
- транспортировку и экспедицию заказов,

- сбор и доставку порожних товароносителей,
- контроль за выполнением заказов,
- информационное обслуживание склада,
- обеспечение обслуживания клиентов (оказание услуг).

Логистический процесс на складе условно можно разделить на три части:

- 1) операции, направленные на координацию службы закупки;
- 2) операции, непосредственно связанные с переработкой груза и его документацией;
- 3) операции, направленные на координацию службы продаж. Координация службы закупки осуществляется в ходе операций по снабжению запасами и посредством контроля за ведением поставок. Основная задача снабжения запасами состоит в обеспечении склада товаром (или материалом) в соответствии с возможностями его переработки на данный период при полном удовлетворении заказов потребителей. Поэтому определение потребности в закупке запасов должно вестись в полной согласованности со службой продаж и имеющейся мощностью склада.

Учет и контроль за поступлением запасов и отправкой заказов позволяет обеспечить ритмичность переработки грузопотоков, максимальное использование имеющегося объема склада и необходимые условия хранения, сократить сроки хранения запасов и тем самым увеличить оборот склада.

### Задача 1

В связи с решением о расширении торговой площади зала "Автохимия" в техцентре "Honda", компания столкнулась с проблемой. Проблема в том, что существующая собственная складская система не сможет поддерживать увеличение объема материалов. Вследствие этого компания вынуждена выбрать одну из двух альтернатив: приобрести склад в собственность или пользоваться услугами склада общего пользования.

Таблица 7 – Исходные данные задачи

Показатели	Данные
Суммарная величина грузопотока, проходящего через склад	7 000т/год
Условно-постоянные затраты собственного склада	750 000 руб./год
Удельная стоимость грузопереработки на собственном складе	3,5 руб./т
Средняя цена закупки партии товара	4000 руб./т
Средняя торговая надбавка при оптовой продаже товаров	8 %
Коэффициент для расчета оплаты процентов за кредит	0,045
Тариф на услуги арендуемого склада	6 руб./м <sup>2</sup>
Требуемая площадь арендуемого склада	1211 м <sup>2</sup>

## Методические указания по выполнению задачи 1

1. Определим точку безубыточности деятельности склада, т. е. минимальный объем работы, ниже которого работа собственного склада техцентра Honda становится убыточной при действующей системе расценок.

Точка безубыточности ( $T_{бу}$ ) — уровень грузооборота на складе, при котором доход от работы склада совпадает с общими издержками.

Точка безубыточности определяется по формуле:

$$T_{бу} = \frac{C_{пост}}{D - C_{пер}} \quad (25)$$

где  $C_{пост}$  — условно-постоянные затраты, размер которых напрямую не связан с грузооборотом ( $Q$ ) на складе (амортизация, заработная плата персонала, страховые выплаты, проценты по долгам, затраты на рекламу, затраты на содержание помещений и прочее);

$D$  — прибыль на единицу груза от работы склада, рассчитывается по формуле:

$$D = \frac{NR}{100} \quad (26)$$

где  $N$  — средняя торговая надбавка при оптовой продаже товаров;

$R$  — средняя цена закупки партии товара;

$C_{пер}$  — переменные затраты, величина которых изменяется с изменением объема грузооборота ( $Q$ ), складываются из процентов за кредит, взятого для оплаты партии товаров ( $C_{кр}$ ) и стоимости грузопереработки ( $C_{гр}$ ).

$$C_{пер} = C_{кр} + C_{гр} \quad (27)$$

Размер процентов за кредит на единицу груза определяется по формуле:

$$C_{кр} = k \cdot R \quad (28)$$

где  $k$  — коэффициент пропорциональности, зависящий от стоимости партии товаров и банковского процента.

Стоимость грузопереработки определяется объемом работ на складе и удельной стоимостью выполнения этих работ ( $C_{уд}$ ).

Следовательно, в развернутом виде формулу точки безубыточности можно представить как

$$T_{бу} = \frac{C_{пост}}{NR - kR - C_{уд}} \quad (29)$$

Таким образом,  $T_{бу} = \frac{750\,000}{4000 \cdot 8\% - 0,045 \cdot 4000 - 3,5} \approx 5495$  т/год

Иными словами, склад может работать безубыточно при грузообороте 5495 т/год, в то время как расчетный грузооборот компании составляет 7000 т/год. Таким образом, техцентр Honda может рассматривать вариант строительства собственного склада.

2. Рассчитаем суммарные затраты при условии использования собственного склада компанией техцентр Honda.

Зависимость затрат на грузопереработку на собственном складе от объема грузооборота рассчитывается исходя из того, что удельная стоимость грузопереработки на собственном складе составит приблизительно 3,5 рубля за 1 т/год.

$$\text{Тогда } C_{cc} = 3,5 \cdot T + C_{\text{пост}} \text{ и } C_{cc} = 3,5 \cdot 7000 + 750\,000 = 774\,500 \text{ руб.}$$

3. Рассчитаем суммарные затраты при условии использования услуг склада общего пользования.

Затраты на хранение товаров на складе общего пользования (арендуемого) определяются по следующей формуле:

$$C_{ac} = \alpha \cdot S_{\text{потр}} \cdot 365 \quad (30)$$

где  $\alpha$  – тариф на услуги арендуемого склада;

$S_{\text{потр}}$  – потребная площадь арендуемого склада, в нашем случае 1211 м<sup>2</sup> ;

365 – число дней хранения на наемном складе за год.

$$C_{ac} = 6 \cdot 1211 \cdot 365 = 2\,652\,090 \text{ руб.}$$

Таким образом, получаем, что при грузообороте склада 7000 т/год целесообразно иметь собственный склад, так как  $C_{cc} < C_{ac}$ .

## Задача 2

*Определение затрат на хранение запасов на предприятиях технического сервиса*

Оборот ООО «Автосервис у Михалыча» составляет 6 млн. руб. (6000 тыс. руб.) в год. Число рабочих дней в году – 250. Годовые затраты на хранение запасов в процентах от стоимости среднего запаса – 19%. Норма запаса составляла 20 дней. Определите, насколько снизятся годовые затраты на хранение запасов в результате применения дифференцированных норм запасов после разделения ассортимента на группы А, В, С с помощью метода ABC-анализа. Группа А - 84 % реализации; группа В - 12% реализации; группа С - 4% реализации. Норма запаса по группе А – 5 дней; по группе В – 10 дней; по группе С – 20 дней.

## Методические указания к решению задачи 2

Формула для расчета затрат на хранение запасов:

$$\text{Затраты на хранение} = \frac{\text{Норма запаса, дней} \cdot \text{Удельные годовые затраты на хранение запасов, \%}}{100} \cdot$$

· Однодневный товарооборот, тыс. руб./день

*Однодневный товарооборот* = *Оборот, тыс. руб. в год* / *Число рабочих дней в году* = 6000 / 250 = 24 тыс. руб./день.

До проведения ABC анализа затраты на хранение были равны 20 дней \* 0,19 \* 24 тыс. руб./день = 91,2 тыс. руб. в год.

После проведения ABC анализа норма запаса изменилась: для 84% запасов она стала 5 дней, для 12% - 10 дней и для 4% - 20 дней.

Значит среднюю норму запаса можно посчитать как 0,84 \* 5 + 0,12 \* 10 + 0,04 \* 20 = 6,2 дня.

Затраты на хранение запасов после проведения ABC анализа:

$$6,2 \text{ дня} * 0,19 * 24 \text{ тыс. руб./день} = 28,27 \text{ тыс. руб. в год.}$$

Получаем, что годовые затраты на хранение в результате применения дифференцированных норм запасов сократились на 91,2 - 28,27 = 62,93 тыс. руб.

### Задача для самостоятельного решения

В связи с решением об увеличении объема продаж перед техцентром ЛЕО встал вопрос: приобрести склад в собственность или пользоваться услугами склада общего пользования.

На основе данных, приведенных в табл. 8, выберите и обоснуйте одну из альтернатив.

Таблица 8 – Исходные данные задачи

Показатели	Данные
Суммарная величина грузопотока, проходящего через склад	9 000т/год
Условно-постоянные затраты собственного склада	600 000 руб./год
Удельная стоимость грузопереработки на собственном складе	3 руб./т
Средняя цена закупки партии товара	2500 руб./т
Средняя торговая надбавка при оптовой продаже товаров	8 %
Коэффициент для расчета оплаты процентов за кредит	0,045
Тариф на услуги арендуемого склада	5,5 руб./м <sup>2</sup>
Требуемая площадь арендуемого склада	300 м <sup>2</sup>

Решите предлагаемые задачи. Оформите в тетради лабораторной работы. Представьте отчет преподавателю.

## Лабораторно-практическое занятие № 5

(продолжительность 2 часа)

### **Тема: Система логистики на сервисных предприятиях**

Цель работы: Получение навыков определения уровня обслуживания предприятий технического сервиса.

Предварительная подготовка заключается в изучении студентами теоретического материала по следующим разделам: Понятие сервиса в логистике. Система логистического сервиса. Уровень логистического обслуживания. Критерии качества логистического обслуживания.

Вопросы для самоконтроля подготовленности к занятию: Назовите причины необходимости выработки стратегии предприятиям технического сервиса в области логистического обслуживания потребителей.

Литература, рекомендуемая для подготовки к занятию: [1],[12],[14].

Обеспечение работы: у каждого студента стандартный набор канцелярских принадлежностей с калькулятором, тетрадь для лабораторных работ; на группу - доска с разноцветными мелками.

Общие требования к проведению и оформлению работы: Работа проводится в течение двух аудиторных часов. Группа студентов подразделяется на 2-3 подгруппы в зависимости от численности. Подгруппы в процессе выполнения заданий лабораторной работы конкурируют между собой. Участники наиболее активной подгруппы в конце занятия поощряются дополнительным баллом. По окончании занятия отчет о работе должен быть представлен преподавателю. Непредставление отчета в срок снижает оценку за занятие.

### **Задача 1**

Предприятие торгует запасными частями к автомобилям определенной марки. Общий список запасных частей для автомобилей данной марки содержит 2000 видов, из которых на предприятии имеются 500 видов. Определить уровень обслуживания.

Решение:

$$Y = \frac{m}{M} \cdot 100\% \quad (31)$$

где  $Y$  - уровень логистического обслуживания;

$m$  - количественная оценка фактически оказываемого объема логистических услуг.

$M$  - количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса.

$$Y = \frac{500}{2000} \cdot 100\% = 25\%$$

Ответ: уровень сервисного обслуживания составляет 25 %.

## Задачи для самостоятельного решения

### Задача 2

Фирма оказывает услуги по ремонту автомобилей. Время на диагностирование, расчет стоимости оказываемых услуг - 80 мин; на разборку/ сборку - 30 мин; на ремонт - 160 мин.

В общий комплект услуг, оказываемых данной фирмой входит мойка автомобиля, на которую тратится 20 мин.

Определить уровень обслуживания данной фирмы.

### Методические указания для решения задачи 2

Расчёт выполнить по следующей формуле:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^N t_i} \cdot 100\% \quad (32)$$

где  $N$  – количество услуг, которое теоретически может быть оказано;

$n$  – фактическое количество оказываемых услуг;

$t_i$  – время на выполнение  $i$ -й услуги.

Таким образом  $\sum_{i=1}^n t_i$  – суммарное время, фактически затрачиваемое на оказание услуг, а  $\sum_{i=1}^N t_i$  – время, которое теоретически может быть затрачено на выполнение всего комплекса возможных услуг.

### Задача 3

Предприятие торгует комплектующими запчастями к а/м УАЗ определенной модели. Список комплектующих содержит 3050 наименований, из которых в наличии у предприятия постоянно имеются 1200 видов.

Определить уровень обслуживания.

Решите предлагаемые задачи. Оформите в тетради лабораторной работы. Представьте отчет преподавателю.



## Лабораторно-практическое занятие № 6

(продолжительность 4 часа)

### **Тема: Выбор поставщика**

Цель работы: Освоение методов выбора перевозчика и определения оптимальных параметров транспортирования готовой продукции.

Предварительная подготовка заключается в изучении студентами теоретического материала по следующим разделам: сущность, принципы и функции транспортной логистики. Достоинства и недостатки отдельных видов транспорта. Маршрутизация грузопотоков. Транспортно-логические цепочки, информационное обеспечение.

Вопросы для самоконтроля подготовленности к занятию: Что такое транспортная система? Какие критерии используют при выборе транспорта? Каков состав транспортных издержек? Назовите цели и ограничения, используемые, обычно, в «транспортной» задаче. Факторы, влияющие на выбор транспортных средств. Понятие грузооборота и грузопотока.

Литература, рекомендуемая для подготовки к занятию: [1],[6],[7].

Обеспечение работы: у каждого студента стандартный набор канцелярских принадлежностей с калькулятором, тетрадь для лабораторных работ.

Общие требования к проведению и оформлению работы: Работа проводится в течение двух аудиторных часов. Группа студентов подразделяется на 2-3 подгруппы в зависимости от численности. Подгруппы в процессе выполнения заданий лабораторной работы конкурируют между собой. Участники наиболее активной подгруппы в конце занятия поощряются дополнительным баллом. Результаты выполнения каждого задания оформляются в виде самостоятельного раздела отчета сразу же на занятии.

### **Задача 1**

Определить количество автомобилей для перевозки 500 т груза, если известно, что для перевозки используется автомобиль грузоподъемностью 5 т, время в наряде 8 часов, а время, затраченное на одну поездку 2 часа.

### **Методические указания для решения задачи 1**

Определяем количество автомобилей:

$$A_x = \frac{Q_{\text{сут}}}{Q_a} \quad (33)$$

где  $Q_{\text{сут}}$  - объем перевозки;

$Q_a = q \cdot \gamma \cdot n_{\text{п}}$  - производительность автомобиля;

$q$  - грузоподъемность автомобиля;

$\gamma$  - коэффициент использования грузоподъемности (в нашем случае  $\gamma=1,0$ ).

$n_{\text{п}}$  - количество поездок;

$$n_{п} = \frac{T_{н}}{t_{п}} \quad (34)$$

где  $T_{н}$  - время в наряде;  
 $t_{п}$  - время поездки.

## Задача 2

### Выбор схемы транспортировки

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

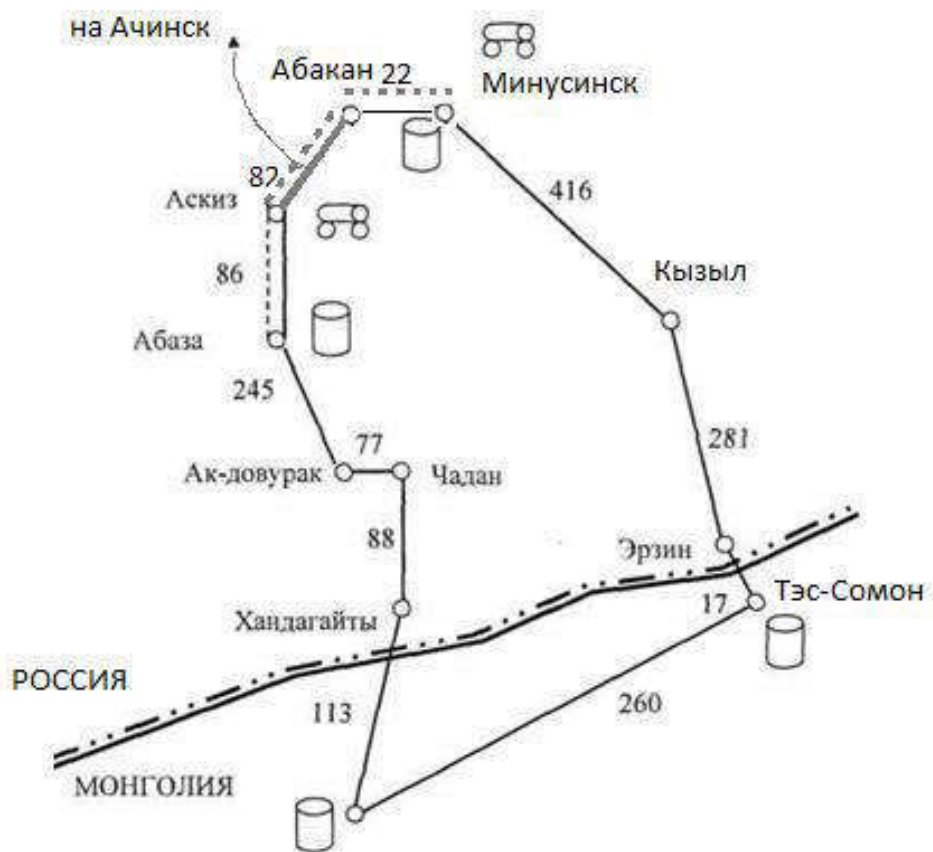




Рисунок 2 – Схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя:

 - автотранспортное предприятие; 
  - нефтехранилище;  
 — - автомобильные дороги; 
 - - - - - железные дороги.

Сеть железных и автомобильных дорог в регионе, схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя, представлена на рис. 2. Числами на схеме указаны расстояния между объектами, выраженные в километрах.

Транспортировка осуществляется в два этапа.

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

Второй этап: автомобильным транспортом до Тэс-Сомона.

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

В регионе имеются два автотранспортных предприятия, отвечающих требованиям, предъявляемым к международным автомобильным перевозчикам: первое - в г. Аскиз, второе - в г. Минусинске.

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

Принять во внимание, что в регионе установлен регулярно действующий маршрут (базовый вариант): нефтепродукты по железной дороге доставляются в нефтебазу Абазы. Далее, Абазы - Улан-Гом перевозка осуществляется силами Аскизского АТП. На участке Улан-Гом - Тэс-Сомон работает внутренний транспорт Монголии. Стоимость продвижения 21000 нефтепродуктов по Тэс-Сомона по базовому варианту составляет 39643800 руб.

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

Возможные варианты схем транспортировки приведены в табл. 9.

Таблица 9 – 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

## Методические указания к решению задачи 2

Выбор схемы транспортировки нефтепродуктов основан на проведении расчетов по разным вариантам. Критерий выбора, как уже отмечалось - минимум полных затрат.

Расчеты проводят в несколько этапов.

1. Пользуясь данными табл. 10, а также значениями расстояний, указанных на рис. 2, рассчитать стоимость ( $C_{mp}$ ) транспортировки нефтепродуктов по каждому из вариантов.

Таблица 10 – Тарифы за перевозку нефтепродуктов, руб/(т-км)

Перевозчик	Размер тарифа (по последней цифре шифра)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Аскизское АТП	1,80	1,82	1,91	1,92	1,84	1,86	1,85	1,91	1,90	1,93
Минусинское АТП	1,92	1,63	1,68	1,69	1,72	1,74	1,78	1,82	1,84	1,88

Различия в тарифах за перевозку грузов у российских перевозчиков объясняются масштабом деятельности предприятий. Аскизское АТП - крупное автохозяйство, входившее ранее в структуру "Совтрансавто", имеет большое количество автотранспорта. Минусинское АТП располагает меньшим количеством подвижного состава, соответственно тарифы этого предприятия несколько выше.

Внутренний тариф на перевозки в Монголии (2,7 руб/(т-км) существенно выше тарифов российских автотранспортных предприятий, занятых в международных перевозках, в силу отсутствия большегрузного подвижного состава, высокой стоимости топлива, а также ряда других факторов.

Результаты расчета занести в форму 1.

#### Форма 1

Расчет полных затрат по схемам транспортировки нефтепродуктов

№ п/п	Наименование показателя	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	Стоимость транспортировки нефтепродуктов, руб			
2	Стоимость подачи транспортных средств под погрузку, руб			
3	Стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах, руб			
Итого затрат, руб				

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

Тариф за подачу транспорта к месту погрузки  $T_{подачи} = 6$  руб/км.

В связи с тем, что местоположение транспортных предприятий нефтебаз в первом и втором вариантах не совпадают, то возникают расходы, связанные с подачей автомобилей под погрузку. Стоимость подач определяется по формуле

$$C_{подачи} = T_{подачи} \cdot L \cdot N \text{ руб,} \quad (35)$$

где  $L$  - расстояние между транспортными предприятиями и нефтебазой, км;  
 $N$  - количество рейсов, необходимых для выполнения заданного объема перевозок

$$N = Q/q, \text{ рейс,} \quad (36)$$

где  $Q$  - общий объем перевозок, т ( $Q = 21000$  т);

$q$  - грузоподъемность автомобиля, принимается из расчета средней грузоподъемности автопоезда ( $q = 15$  т).

Результаты расчета внести в таблицу.

3. Пользуясь данными табл.11, рассчитать стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах.

Таблица 11 – Тарифная стоимость перевалки нефтепродуктов, руб/т

Нефтебаза	Размер тарифа (по предпоследней цифре шифра)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Аскизская нефтебаза	201	204	206	208	210	204	202	203	207	209
Минусинская нефтебаза	308	306	304	302	300	298	296	294	292	290

Результаты расчета стоимости перевалки нефтепродуктов внесите в форму 1.

4. Рассчитать полные затраты по трем вариантам схем транспортировки. Результаты расчета занести в форму 1.

5. Выбрать для реализации вариант схемы нефтепродуктов, отвечающий критерию минимума полных затрат.

6. Сопоставить размер затрат по оптимальному варианту с базовым вариантом транспортировки нефтепродуктов, сформулировать вывод.

### Задача 3

Автомобиль-самосвал работал на маятником маршруте с пробегом в обоих направлениях: грузоподъемность автомобиля 3,5 т; расстояние груженой поездки, 5 км; расстояние на обратный путь 5 км;  $t_{пр} = 0,2$  часа; статический коэффициент использования грузоподъемности 1,0; техническая скорость 25 км/ч; продолжительность работы автомобиля 8 ч.

Определить количество автомобилей при объеме перевозок 385т и коэффициент использования пробега за день.

### Методические указания для решения задачи 3

1. Определяем время оборота автомобиля, час:

$$t_0 = \frac{2l_{ер}}{v_t} + t_{пр А} + t_{пр В} = \frac{2 \cdot 5}{25} + 0,2 + 0,2 = 0,8$$

где  $t_0$  - время оборота автомобиля, час;  
 $l_{ер}$  - расстояние грузенной поездки, км;  
 $v_t$  - техническая скорость, км/час.

2. Определяем количество оборотов и поездок:

$$n_0 = \frac{T_M}{t_0} = \frac{8}{0,8} = 10$$
$$n_{п} = 2 \cdot n_0 = 2 \cdot 10 = 20$$

где  $n_0$  - количество оборотов;  
 $n_{п}$  - количество поездок автомобиля за время работы на маршруте;  
 $T_M$  - продолжительность работы автомобиля.

Масса перевезенного груза, т:

$$Q_{сут} = q \cdot \gamma_{ст} \cdot n_{п} = 3,5 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 35 \text{ т}$$

где  $n_{п}$  - количество поездок автомобиля за время работы на маршруте;  
 $Q_{сут}$  - суточный объем перевозки по массе, т;  
 $\gamma_{ст}$  - статический коэффициент использования грузоподъемности;  
 $q$  - грузоподъемность автомобиля.

3. Необходимое количество автомобилей для перевозки грузов:

$$A_x = \frac{Q_{з.о.}}{Q_{сут}} = \frac{385}{35} = 11$$

где  $A_x$  - количество автомобилей на маршруте;  
 $Q_{сут}$  - суточный объем перевозки по массе, т;  
 $Q_{з.о.}$  - заданный объем перевозок, т.

4. Коэффициент использования пробега автомобиля за один день:

$$\beta = \frac{2 \cdot n_0 \cdot l_{ер}}{2 \cdot n_0 \cdot l_{ер} + 2 l_{н}} = \frac{2 \cdot 10 \cdot 5}{2 \cdot 10 \cdot 5 + 5 \cdot 2} = 0,90$$

где  $n_0$  - количество оборотов;  
 $l_{ер}$  - расстояние грузенной поездки, км;  
 $l_{н}$  - расстояние на обратный путь, км.

Таким образом потребуется 11 автомобилей при объеме перевозок 385т, а коэффициент использования пробега за день равен 0,9.

## Задачи для самостоятельного решения

### Задача 4

Необходимо перевести 600 т груза, используются автомобили грузоподъемностью 15 т, время работы автомобиля 8 час, а время, которое затрачивается на одну поездку, равно 1 час.

Определить количество автомобилей для перевозки груза.

### Задача 5

Автомобиль работал на маятниковом маршруте с грузенным пробегом в обоих направлениях. Грузоподъемность автомобиля 4,2 т; расстояние в двух направлениях (туда и обратно) равно 12 км, время погрузки и разгрузки составляет 10 мин, статистический коэффициент использования грузоподъемности равен 1. Автомобиль двигался со скоростью 40 км/ч, время работы автомобиля 8 час.

Необходимо определить количество автомобилей при перевозке 450 т и коэффициент использования пробега за день.

### Задача 6

Определить среднестатистическую скорость  $v_t$  автомобиля и количества поездок  $n_p$ , если известно, что время в наряде  $T_H=10$  час, время в движении  $t_{дв}$  - 2 час, время простоя под погрузкой  $t_{пр}$  - 0,5 час, общий пробег  $L_{об}$  - 240 км.

## Лабораторно-практическое занятие № 7

*(продолжительность 2 часа)*

### ***Тема: Система снабжения сервисного производства***

Цель работы: Освоение методов управления внутрипроизводственным материальным потоком на предприятии. Овладение практическими навыками в области принятия решений, связанных с производственной деятельностью на предприятии.

Предварительная подготовка заключается в изучении студентами теоретического материала по следующим разделам: Задачи и функции производственной логистике. Основы управления материальными потоками в производстве. Правила приоритетов в выполнении заказов. Организация материальных потоков. Системы управления материальными потоками. «Тянущие» и «толкающие» системы управления внутрипроизводственным потоком.

Вопросы для самоконтроля подготовленности к занятию: Опишите структуру производственного процесса. В каких случаях используют «тянущие» системы

управления материальным потоком в производстве? Перечислите внутренние потоковые процессы на предприятии.

Литература, рекомендуемая для подготовки к занятию: [1],[4],[7].

Обеспечение работы: у каждого студента стандартный набор канцелярских принадлежностей с калькулятором, тетрадь для лабораторных работ; на группу - доска с разноцветными мелками.

Общие требования к проведению и оформлению работы: Работа проводится в течение двух аудиторных часов. Студенты на занятии решают задачи. По окончании занятия отчет о работе должен быть представлен преподавателю. Непредставление отчета в срок снижает оценку за занятие.

### Задача 1

*Выбор варианта технологического процесса изготовления детали*

Предлагается три варианта технологического процесса изготовления типовой детали (табл. 12).

Таблица 12 –Исходные данные

Параметры	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Технологическая себестоимость изготовления детали, руб.	500	580	150
Норма прибыли на капитал	15%	15%	15%
Затраты на реализацию изготовленной детали, руб.	50	45	65

Какой вариант технологического процесса изготовления детали вы порекомендуете мастеру цеха? Дайте экономическое обоснование своего выбора.

### Методические указания к решению задачи 1

Технологическая себестоимость включает затраты, имеющие непосредственное отношение к выполнению операций над типовой деталью. Затраты на реализацию изготовления детали – это затраты на организацию работы цеха и на управление цехом. Чем они меньше, тем лучше.

Но норма прибыли на капитал задана одинаковой для всех вариантов. Норма прибыли – это отношение прибыли к издержкам производства. В нашем примере:

*Издержки производства = Технологическая себестоимость + Затраты на реализацию изготовленной детали.*

Это значит, что прибыль будет больше в том варианте, где больше издержки производства при условии сохранения заданной (15%) нормы прибыли.

Таблица 13 – Расчет ожидаемой прибыли



Параметры	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Технологическая себестоимость, руб.	500	580	150
Затраты на реализацию изготовленной детали руб.	50	45	65
Издержки производства, руб.	550	625	215
Норма прибыли на капитал, %	15	15	15
Ожидаемая прибыль (норма прибыли × издержки производства), руб.	82,5	93,75	32,25

В результате мастеру цеха можно рекомендовать 2-ой вариант технологического процесса изготовления детали, т.к. он даст максимальную ожидаемую прибыль (93,75 руб) при условии сохранения установленной нормы прибыли на капитал.

## Задача 2

### *Формирования производственной программы и управления запасами ресурсов*

Данная задача в соответствии с логистическим подходом охватывает в единое целое проблемы и производственной логистики и логистики запасов. Ее решение одновременно позволяет существенно увеличить объем выпуска продукции и сократить затраты связанные приобретением и хранением запасов.

#### 1. Постановка задачи и построение ее математической модели

Пусть, например, некоторое малое предприятие планирует выпуск двух видов продукции А и Б. Для этого имеется сырье двух видов, запасы которых приведены в таблице 14. В аренду взято 5 станков и принято на работу 20 рабочих. Известны нормы расхода всех видов ресурсов на каждый вид продукции и цена единицы каждого вида ресурсов (см. табл. 14).

Таблица 14 – Исходные данные

Наименование ресурса	Запас ресурса	Цена единицы ресурса	Нормы расхода ресурса на производство продукции вида	
			А	Б
Сырье С <sub>1</sub>	190	20	5	8
Сырье С <sub>2</sub>	200	30	10	5
Станки	904	20	30	20
Труд. ресурсы	4520	10	150	200

## Задача 3

Снабжение производственного предприятия может осуществляться одним из двух способов:

- а) сырье доставляет поставщик на своем транспорте один раз в неделю;
- б) сырье доставляется собственным транспортом предприятия в количестве 3,5 тонны в сутки первые три дня недели.

При этом ежедневная потребность производства в сырье составляет 2 тонны в сутки.

Грузоподъемность транспортного средства поставщика составляет 7 тонн, при стоимости доставки – 15 тыс. руб. Стоимость доставки сырья собственным транспортом составляет 13 тыс. руб. Стоимость хранения сырья на предприятии без учета времени хранения составляет 7 тыс. руб. за тонну. Потери предприятия от дефицита сырья составляют 20 тыс. руб. в сутки.

Определить затраты предприятия для обоих способов доставки сырья и выбрать наилучший вариант доставки.

#### Задача 4

Для принятия решения о пролонгировании договорных отношений с одним из двух поставщиков, произведите оценку их деятельности на основе следующих данных. Известно, что в течение двух месяцев фирма получала от поставщиков №1 и №2 товары А и В. Динамика цен на поставляемую продукцию, динамика поставки некачественных товаров, а также динамика нарушений поставщиками сроков поставок представлена в следующих таблицах.

Таблица 15 – Динамика цен на поставляемые товары

поставщик	месяц	товар	Объем поставки, ед/мес	Цена за единицу, руб
№ 1	январь	А	500	10
		В	220	7
№ 2	январь	А	2500	9
		В	1500	6
№ 1	февраль	А	900	12
		В	700	8
№ 2	февраль	А	2500	11
		В	1500	7

Таблица 16 – Динамика поставки товаров ненадлежащего качества

месяц	поставщик	Количество товара ненадлежащего качества, поставленного в течение месяца, единиц
январь	№ 1	50
	№ 2	150
февраль	№ 1	30
	№ 2	170

Таблица 17 – Динамика нарушения установленных сроков поставки

Поставщик № 1			Поставщик № 2		
месяц	Количество поставок, единиц	Всего опозданий, дней	месяц	Количество поставок, единиц	Всего опозданий, дней
январь	10	14	январь	8	24
февраль	7	20	февраль	12	20

Выполнить оценку поставщиков по показателям цены, надежности и качества поставляемого товара. При расчете рейтинга поставщиков принять следующие веса показателей: цена – 0,5; качество поставляемых товаров – 0,2; надежность поставки – 0,3.

Антон Алексеевич Хохлов  
Сергей Николаевич Петряков

Система снабжения предприятий технического сервиса:  
Лабораторный практикум

для подготовки бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» - Димитровград: Технологический институт – филиал УлГАУ, 2019.- 36 с.