


Министерство просвещения Республики Башкортостан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Октябрьский многопрофильный профессиональный колледж

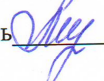
Утверждено  
На заседании МС  
протокол №1 от « 29 » 08 2025 г.

Рассмотрено  
на заседании ПЦК профессионального цикла  
протокол № 1 от « 29 » 08 2025 г.  
Председатель ПЦК  Г.Ф.Ямаева

Методические рекомендации по обеспечению  
практических работ по профессиональному модулю

ПМ.03 Планирование и организация логистических  
процессов в транспортировке и сервисном обслуживании

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ  
СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
38.02.03 ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЛОГИСТИКЕ

Разработал преподаватель  Ильина М.В.

#### Пояснительная записка

Методические указания представляют собой комплекс практических занятий для аудиторной работы. Разработанные практические занятия позволяют закрепить у обучающихся теоретические знания в области планирования и организации логистических процессов в транспортировке и сервисном обслуживании и сформировать практические навыки оценки эффективности функционирования элементов логистической системы и сокращения логистических расходов.

Настоящие методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине

«Планирование и организация логистических процессов в транспортировке и сервисном обслуживании» составлены на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Планирование и организация логистических процессов в транспортировке и сервисном обслуживании», соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

##### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3.	Планирование и организация логистических процессов в транспортировке и сервисном обслуживании
ПК 3.1.	Планировать, подготавливать и осуществлять процесс перевозки грузов
ПК 3.2.	Определять параметры логистического сервиса
ПК 3.3.	Оценивать качество логистического сервиса

#### Требования к формированию личностных результатов

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личност- ных резуль- татов реали- зации про- граммы вос- питания</b></p>
<p>Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом со-</p>	<p align="center"><b>ЛР 1</b></p>
<p>обществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве</p>	
<p>Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками</p>	<p align="center"><b>ЛР 2</b></p>
<p>Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>	<p align="center"><b>ЛР 3</b></p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p align="center"><b>ЛР 4</b></p>

Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права	<b>ЛР 5</b>
Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации	<b>ЛР 6</b>
Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение	<b>ЛР 8</b>
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	<b>ЛР 9</b>
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	<b>ЛР 10</b>

Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	<b>ЛР 11</b>
Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	<b>ЛР 12</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	<b>ЛР 13</b>
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	<b>ЛР 14</b>
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	<b>ЛР 15</b>

**1.1.1. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

Иметь практический опыт	участия в организации процесса перевозки грузов; оптимизации транспортных расходов; участия в разработке элементов логистического сервиса; участия в анализе элементов логистического сервиса
-------------------------	--

Уметь	рассчитывать стоимость грузоперевозок различными видами транспорта, в т.ч. смешанной перевозки; определять оптимальный маршрут перевозки; осуществлять выбор транспортного средства; заполнять транспортные документы, в т.ч. на английском языке; проводить оптимизацию транспортных расходов; применять методы маркетинговых исследований; определять экономические параметры логистического сервиса; применять методы оценки качества логистического сервиса; определять параметры качества логистического сервиса; рассчитывать показатели эффективности логистического сервиса; оценивать эффективность уровня логистического обслуживания
Знать	основы нормативно-правового регулирования перевозки грузов; порядок организации перевозки грузов различными видами транспорта, в т.ч. смешанных перевозок; способы расчета стоимости перевозки; виды, типы и параметры транспортных средств; порядок разработки маршрутов движения транспортных средств при внутренних и международных перевозках грузов; порядок и требования к заполнению транспортных документов; структуру затрат на транспортировку, направления оптимизации транспортных расходов; содержание, задачи и принципы логистического сервиса; элементы сервисного обслуживания; классификацию логистического сервиса; роль маркетинга в логистическом сервисе; экономические параметры организации логистического сервиса; показатели, оценивающие качество логистического сервиса; уровни и параметры качества логистического сервиса; факторы качества сервисного обслуживания; классификация показателей оценки логистического сервиса

## Тема: Основы транспортной логистики

**Цель работы:** приобретение навыков исследования материальных и информационных потоков в логистической системе, определение логистических операций и работ

### Методические указания

Понятие материального потока (МП) является ключевым в логистике. Материальные потоки образуются в результате транспортировки, складирования, разгрузки, погрузки материальных ценностей. На рис. 1 приведена принципиальная схема материального потока на оптовой базе. Как следует из этой схемы, выгруженный из транспортного средства товар может быть направлен по одному из трёх путей: либо на участок приёмки, либо в зону хранения, либо, если груз поступил в нерабочее время, в приёмочную экспедицию. В дальнейшем товар, так или иначе, сосредоточивается в зоне хранения. Пути движения груза из зоны хранения на участок погрузки также могут быть различными.

Объём работ по отдельной операции, рассчитанный за определённый промежуток времени, представляет собой МП по соответствующей операции. На складах МП, как правило, рассчитывают для отдельных участков или применительно к отдельным операциям. Совокупный материальный поток равен сумме материальных потоков, протекающих на его отдельных участках и между участками.

Совокупный материальный поток равен сумме материальных потоков, протекающих на его отдельных участках и между участками.

От того, по какому пути пойдёт груз на складе, будут или не будут выполняться с ним те или иные операции, зависит величина совокупного МП и, следовательно, размер расходов на хранение и складскую обработку.

На величину совокупного МП влияют следующие факторы: доля товаров, поставляемых в нерабочее время (А1); доля товаров, подлежащих распаковке на участке приёма (А2); доля товаров, подлежащих комплектованию (А3); доля товаров, поставляемых централизованно (А4); доля доставленных товаров, подлежащих ручной разгрузке (А5); доля товаров, подлежащих ручной разгрузке (А6); кратность обработки товаров на участке хранения (А7)

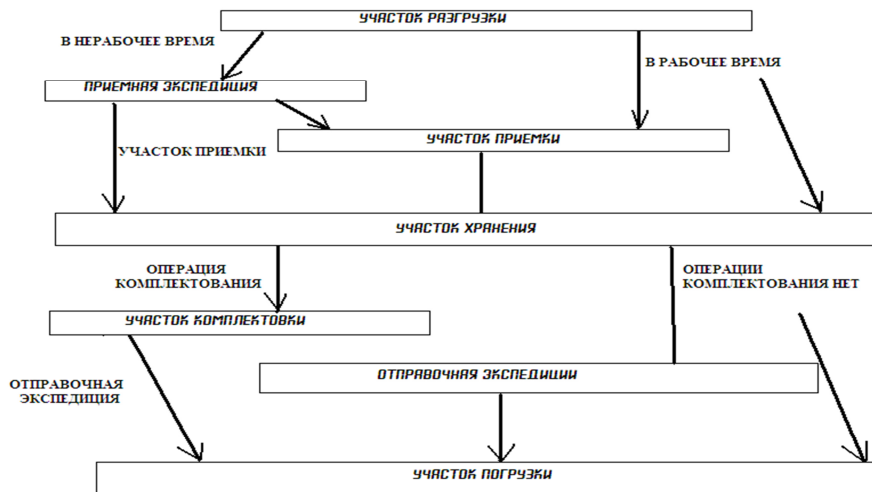


Рис.1 Принципиальная схема материального потока на складе.

Совокупный МП поток определяется по формуле (1):

$$P = P_{pp} + P_{mp} + P_{rp} + P_{мп} + P_{э} + P_{пк} + P_{х} + P_{пг}, \quad (1)$$

где :P – совокупный материальный поток;

$P_{pp}$ ,  $P_{mp}$  – материальный поток при ручной и механической разгрузке, соответственно;

$P_{rp}$ ,  $P_{мп}$  – материальный поток при ручной и механической погрузке, соответственно;

$P_{э}$  – материальный поток на экспедиционных участках;

$P_{пк}$  – материальный поток на участках приёма и комплектации;

$P_{х}$  – материальный поток в зоне хранения;

$P_{пг}$  – внутрискладское перемещение грузов.

Грузопоток при ручной разгрузке ( $P_{pp}$ ) определяется по формуле (2):

$$P_{pp} = TA_5/100, \quad (2)$$

где T – входной поток ( грузооборот склада), т.

Грузопоток при механической разгрузке определяется по формуле:

$$P_{mp} = T(1 - A_5/100), \quad (3)$$

Аналогично определяется грузопоток при ручной и механической погрузке.

Материальный поток на экспедиционных участках рассчитывается по формуле (4):

$$P_3 = T(A_1 + A_4)/100, (4)$$

Подобным образом определяется материальный поток на участках приёмки и комплектации:

$$P_{пк} = T(A_2 + A_3)/100, (5)$$

В зоне хранения в результате множества таких операций, как, например, перекалывание товара с одного яруса на другой или отбор товара, возникает группа материальных потоков, сумма которых может быть представлена как величина, кратная грузообороту склада:

$$P_x = TA_7, (6)$$

Внутрискладское перемещение грузов равно сумме выходных грузовых потоков всех участков кроме последнего:

$$P_{пг} = T_{разгр} + TA_1/100 + TA_2/100 + T_{хр} + TA_3/100 + TA_4/100. (7)$$

Где,  $T_{разгр}$  и  $T_{хр} = T$  – входящему потоку.

### Задача 1. Расчёт совокупного материального потока.

Таблица 1 Исходные данные

№ п/п	Входной поток склада, т в год.	Доля товаров, поставл-мых в нерабочее время, составляет, %	Доля товаров, подлежащих распаковке на участке приёмки, %	Доля товаров, подлежащих комплектации, %	Уровень центр-нной доставки, %	Доля доставл-ных товаров, не подлежащих механич. выгрузке, %	Доля товаров, загружа-мых в транспортн, %	Кратность обработки товаров на участке хранения
1	9700	15	20	70	40	60	30	2,0
2	8600	20	15	65	35	65	30	1,9
3	7900	18	25	75	45	50	35	1,8
4	9600	18	19	60	29	55	28	2,0
5	9000	15	15	65	43	67	29	2,3
6	8700	19	30	70	32	53	40	2,5
7	8000	25	27	59	39	59	30	2,0
8	9500	15	18	70	36	52	35	1,9
9	8490	20	20	65	46	60	28	1,8
10	8700	18	19	75	40	65	29	2,0
11	9700	10	15	60	35	60	40	2,3
12	8600	15	18	65	45	50	30	2,5
13	7900	19	20	70	30	55	35	2,3
14	9600	25	30	58	43	67	28	2,2
15	9000	15	25	70	39	53	29	2,0

## Задача 2. Построение простой логистической системы

Используя предложенные звенья логистической системы студент должен составить и схематично изобразить логистическую систему указывая движение материальных, информационных и финансовых потоков.

Исходные данные (звенья логистической системы):

Производство; склад хранения готовой продукции; отгрузка; закупки; поставщик сырья; банк; автоперевозчик; ж.д. перевозчик; клиент (потребитель); отдел планирования.

### Тема: Определение размеров материальных потоков

**Цель:** Научиться определять размеры материальных потоков, научиться применять теоретические знания на практике

**Задача:** Рассчитать величины входящего, выходящего, внешнего, внутреннего и суммарного материального потока для контейнерной площадки.

#### Исходные данные:

-количество прибывших груженых контейнеров  $N_{гр}^{пр} = 120 \text{ конт/сут}$ ;

-количество отправленных груженых контейнеров  $N_{гр}^{от} = 110 \text{ конт/сут}$ .

Факторы, влияющие на величину суммарного материального потока.

Таблица 1

Наименование фактора	Обозначение	Численное значение
1	2	3
Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «вагон-автомобиль»	$\alpha_1$	0,1
Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «автомобиль-вагон»	$\alpha_2$	0,15
Доля контейнеров, направляемых в ремонт	$\alpha_3$	0,03
Доля контейнеров, с которыми выполняются дополнительные операции	$\alpha_4$	0,4

#### Последовательность выполнения работы:

**Материальный поток** – это совокупность товарно-материальных ценностей, рассматриваемая в процессе приложения к ним различных логистических операций и отнесенная к определенному временному интервалу.

**Входящий материальный поток** – это поток, поступающий в логистическую систему из внешней среды.

Для логистической системы «контейнерная площадка» входящий поток состоит из груженых и порожних контейнеров, выгружаемых, на площадке из вагонов и автомобилей.

Величина входящего потока определяется по формуле:

$$N_{вх} = N_{гр}^{пр} \cdot (1 - \alpha_1) + N_{гр}^{от} \cdot (1 - \alpha_2) + N_{пор} \cdot (1 - \alpha^*), \quad (1)$$

где  $N_{пор}$  – число порожних контейнеров, перегружаемых по прямому варианту, равно:

$$N_{\text{пор}} = N_{\text{гр}}^{\text{пр}} - N_{\text{гр}}^{\text{от}} \quad \text{при } N_{\text{гр}}^{\text{пр}} > N_{\text{гр}}^{\text{от}}; \quad (2)$$

$$N_{\text{пор}} = N_{\text{гр}}^{\text{от}} - N_{\text{гр}}^{\text{пр}} \quad \text{при } N_{\text{гр}}^{\text{пр}} < N_{\text{гр}}^{\text{от}}; \quad (3)$$

$\alpha^*$  - доля порожних контейнеров, перегружаемая по прямому варианту, равная:

$\alpha_1$  – если порожние контейнеры прибывают ( $N_{\text{гр}}^{\text{пр}} < N_{\text{гр}}^{\text{от}}$ ),

$\alpha_2$  - если порожние контейнеры отправляются ( $N_{\text{гр}}^{\text{пр}} > N_{\text{гр}}^{\text{от}}$ ).

**Выходящий материальный поток** – это поток, поступающий из логистической системы во внешнюю среду.

Для логистической системы «контейнерная площадка» выходящий поток состоит из груженых и порожних контейнеров, перегружаемых с площадки в вагоны и автомобили.

Найти величину выходящего потока  $N_{\text{вых}}$ .

**Внутренний материальный поток** – это поток, образуемый в результате осуществления логистических операций внутри логистической системы.

Для логистической системы «контейнерная площадка» внутренний поток состоит из контейнеров, перемещаемых внутри площадки: в зону ремонта, в таможенную зону, при «свертывании» и «развертывании» площадки и т.д

Размер внутреннего потока определяется по формуле:

$$N_{\text{внутр}} = N_{\text{вх}}(\alpha_3 + \alpha_4); \quad (4)$$

**Внешний материальный поток** - это поток, проходящий во внешней, по отношению к данной логистической системе, среде.

Для логистической системы «контейнерная площадка» внешний поток состоит из контейнеров, перегружаемых по прямому варианту. Его величина определяется по формуле:

$$N_{\text{внешн}} = N_{\text{гр}}^{\text{пр}} \cdot \alpha_1 + N_{\text{гр}}^{\text{от}} \cdot \alpha_2 + N_{\text{пор}} \cdot \alpha^*; \quad (5)$$

**Суммарный материальный поток логистической системы** определяется сложением материальных потоков, проходящих через ее отдельные участки и между участками.

Величина суммарного материального потока определяется по формуле:

$$N_{\text{сум}} = N_{\text{вх}} + N_{\text{вых}} + N_{\text{внутр}} + N_{\text{внешн}}; \quad (6)$$

Вывод по работе.

По полученным расчетам выполнить рисунок логистической системы «контейнерная площадка» с указанием всех полученных размеров материальных потоков.

Варианты исходных данных для расчета величины материального потока

Таблица 2. Объемы прибытия и отправления груженых контейнеров

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Объемы, конт.															
Прибытие груженых ( $N_{\text{гр}}^{\text{пр}}$ )	50	100	150	70	120	170	135	130	200	100	128	98	45	80	160

Отправление груженых ( $N_{гр}^{от}$ )	60	80	100	120	70	150	100	90	190	95	100	95	140	160	100
--	----	----	-----	-----	----	-----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	-----	-----

Таблица 3. Факторы, влияющие на величину материального потока

Варианты факторы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «вагон-автомобиль» ( $\alpha_1$ )	0,2	0,18	0,16	0,14	0,12	0,1	0,1	0,16	0,14	0,18	0,16	0,14	0,2	0,18	0,2
Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «автомобиль-вагон» ( $\alpha_2$ )	0,18	0,2	0,14	0,16	0,1	0,12	0,25	0,14	0,15	0,2	0,21	0,14	0,16	0,1	0,17
Доля контейнеров, направляемых в ремонт ( $\alpha_3$ )	0,3	0,4	0,5	0,2	0,25	0,35	0,3	0,21	0,5	0,41	0,14	0,16	0,1	0,5	0,2
Доля контейнеров, с которыми выполняются дополнительные операции ( $\alpha_4$ )	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,035	0,06	0,055	0,04	0,045	0,025	0,03	0,06

### Тема: «Выбор схемы транспортировки грузов»

**Цель:** Научиться выбирать схему транспортировки грузов, основанную на проведении расчетов по разным вариантам.

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 на новую нефтебазу, построенную на территории Монголии в г. Т.

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 М или Б. 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 г. Т.

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. С , второе- в г. М .

В регионе имеются также две нефтебазы: в г. Б и в г. М, 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 Б. Далее, Б – У перевозка осуществляется силами г. С АТП.

На участке У – Т работает внутренний транспорт Монголии. Стоимость продвижения 21000 нефтепродуктов до Т по базовому варианту составляет 39643800 руб.

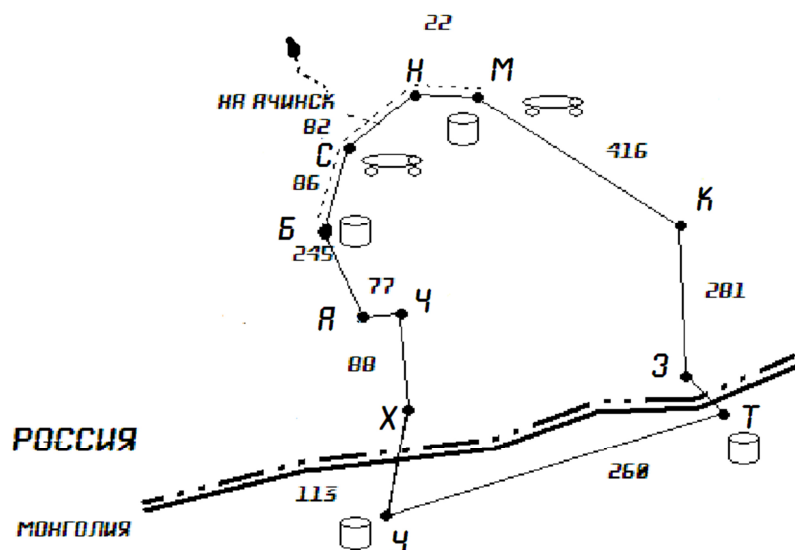


Рис .1 Схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя:

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

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

Возможные варианты схем транспортировки приведены в табл.1.

Таблица 1

Показатель	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Перевалка	Через нефтебазу Б	Через нефтебазу М	Через нефтебазу М
Перевозчик	АТП г.С	АТП г.С	АТП г.М
Маршрут	Б - У - Т	М – К - Т	М – К - Т

### Методическое указание к решению задачи.

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

Таблица 2. Тарифы за перевозку нефтепродуктов, руб./(т\*км)

Перевозчик	Размер тарифа															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТП г.С	1,8	1,62	1,58	1, 69	1, 72	1,66	1,78	1,82	1,8	1,83	1,56	1,67	1,76	1,81	1,59	1,52
ТП г.М	1,92	1,83	1,91	1, 92	1, 84	1,74	1,85	1,91	1,9	1,98	1,83	1,95	1,93	1,99	1,78	1,69

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

АТП г.С – крупное автохозяйство, имеет большое количество автотранспорта.

АТП г.М - 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 занесите в форму 1

Форма 1.

№ 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 ( $C_{\text{подачи}}$ ).

Таблица 3 Тариф за подачу транспорта к месту погрузки

		Размер тарифа															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тариф за подачу транспорта к месту погрузки		4,5	6	3,8	5,2	6,1	4,8	3,9	5,3	5,0	6,0	5,4	4,9	3,8	5,1	6,2	6,3
Тарифная стоимость перевалки	г. Б	201	230	235	198	300	250	203	222	169	136	201	205	204	210	220	230
	г. М	230	233	250	300	320	310	290	285	200	205	260	220	214	220	260	270

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

$$C_{\text{подачи}} = T_{\text{подачи}} * L * N, \text{ руб.} \quad (1)$$

где  $L$ -расстояние между транспортными предприятиями и нефтебазой, км;

$N$ - количество рейсов, необходимых для выполнения заданного объема перевозок.

$$N = Q / q, \text{ рейс,} \quad (2)$$

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

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

Результаты расчета внесите в форму 1.

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

Результаты расчета стоимости перевалки нефтепродуктов внесите в форму 1.

4. Рассчитать полные затраты по трем вариантам схем транспортировки.

Результаты расчета занесите в форму 1.

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

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

**Тема: «Оценка показателей работы некоторых видов транспорта»**

**Цель:** Научиться оценивать работу железнодорожного и автомобильного транспорта.

### **Железнодорожный транспорт**

$\gamma$  – коэффициент использования грузоподъемности вагона:

$$\gamma = M_{гр} / q_{в}, (1)$$

где  $M_{гр}$  – масса груза в вагоне, т;

$q_{в}$  – грузоподъемность вагона, т.

$K_{вм}$  – коэффициент вместимости вагона:

$$K_{вм} = V_{гр} / V_{в}, (2)$$

где  $V_{гр}$  – объем груза в вагоне,  $m^3$

$V_{в}$  – вместимость вагона,  $m^3$

$K_{т}$  – коэффициент тары в вагоне:

$$K_{т} = M_{т} / q_{в}, (3)$$

где  $M_{т}$  – масса тары вагона, т.

$K_{т}^{п}$  – погрузочный коэффициент тары вагона:

$$K_{т}^{п} = M_{т} / M_{гр} (4)$$

$K_{уд}^o$  – коэффициент удельного объема вагона:

$$K_{уд}^o = V_{в} / q_{в}, (5)$$

$K_{уд}^{гр}$  – коэффициент удельной грузоподъемности вагона:

$$K_{уд}^{гр} = q_{в} / V_{в}, (6)$$

Техническая норма загрузки вагона:

Для крытых вагонов:

$$ТН_{зкр} = V_{в} \cdot K_{вм} \cdot \rho, т. (7)$$

Для открытых вагонов:

$$ТН_{зот} = (V_{гр} + V_{ш}) \cdot \rho, т. (8)$$

где  $V_{гр}$  – объем груза,  $m^3$ ;

$V_{ш}$  – объем шапки груза,  $m^3$ ;

$\rho$  – плотность груза,  $t/m^3$

$O$  – оборот вагона:

$$O = 1/24 (l / V_y + 1 / L_{tex} \cdot t_{tex} + K \cdot t_{гр}), (9)$$

где  $l$  – расстояние перевозки, км;

$V_y$  – средняя скорость на участке, км/ч;

$L_{\text{тех}}$  – вагонное плечо, км;

$t_{\text{тех}}$  – средний простой вагона на одной технической станции ч;

$K$  – коэффициент местной работы;

$t_{\text{гр}}$  – средний простой вагона на одной станции с грузовой операцией.

### Технико-экономические показатели работы автомобильного транспорта

Транспортный процесс работы грузового автомобиля состоит из: подготовки груза к перевозке, погрузки на подвижной состав, перемещение подвижного состава с грузом от пункта отправления к пункту разгрузки, разгрузки и сдачи груза, перемещения подвижного состава под очередную погрузку.

Работа подвижного состава включает отдельные циклы – ездки и обороты.

**Ездка** – законченный цикл транспортной работы (погрузка груза на автомобиль, движение с грузом и разгрузка).

**Оборот** – включает одну или несколько ездок, причем автомобиль должен возвратиться в начальный пункт погрузки.

Оценка и анализ работы подвижного состава, отдельно каждой его единицы и парка в целом производятся при помощи технико-экономических показателей, характеризующих количество и качество выполненной работы.

Рассмотрим некоторые из них.

Состав автомобильного парка  $A_{\text{и}}$ :

$$A_{\text{и}} = A_{\text{э}} + A_{\text{твх}} + A_{\text{п}}, \quad (10)$$

где –  $A_{\text{и}}$  списочное количество автомобилей, состоящих на балансе автохозяйства;

$A_{\text{э}}$  число автомобилей находящихся в эксплуатации;

$A_{\text{п}}$  число автомобилей, находящихся в простое по различным причинам.

Коэффициент технической готовности за один день –  $\alpha_{\text{т.г.}}$ .

$$\alpha_{\text{т.г.}} = A_{\text{т.г.э}} / A_{\text{и}}. \quad (11)$$

где –  $A_{\text{т.г.э}}$  – число технически исправных автомобилей.

Грузоподъемность подвижного состава парка –  $Q_{\text{парк}}$ :

$$Q_{\text{парк}} = \sum A_{\text{и}} \cdot q_{\text{и}} + A_{\text{и}1} \cdot q_{\text{и}1} + \dots + A_{\text{и}n} \cdot q_{\text{и}n} \quad (12)$$

где  $q_{\text{и}}$  – номинальная грузоподъемность данной марки и автомобиля;

$A_{\text{и}}$  – инвентарное число автомобилей.

Коэффициент использования грузоподъемности:

Статический коэффициент использования грузоподъемности  $\gamma_{\text{ст}}$  –

$$\gamma_{\text{ст}} = Q_{\text{ф}} / q_{\text{и}} \cdot n_{\text{в}}; \quad (13)$$

динамический коэффициент использования грузоподъемности  $\gamma_{\text{дин}}$  –

$$\gamma_{\text{дин}} = \frac{W_{\phi}}{q_n \times l_{ге} \times n_e} = \frac{W_{\phi}}{q_n \times L_{гр}}, \quad (14)$$

где –  $Q_{\phi}$  – число тонн фактически перевезенного груза;  
 $n_e$  – количество ездов, за которое перевезено  $Q_{\phi}$  тонн груза;  
 $q_n \cdot n_b$  – возможное количество груза, перевезенное автомобилем;  
 $W_{\phi}$  – фактически выполненное число тонно-километров;  
 $L_{ге}$  – расстояние груженой ездки;  
 $L_{гр} = l_{ге} \cdot n_e$  – груженный пробег автомобиля, выполненный им за  $n_e$ .

Коэффициенты статического и динамического использования грузоподъемности зависят от следующих факторов: объемного массы груза, класса груза, приспособления автомобиля для перевозки различных грузов, укладки и увязки груза в кузове и т. д.

### **Пробег автомобиля.**

Различают следующие виды пробегов:

$l_0$  – нулевой пробег, т.е. пробег от места стоянки автомобиля к месту первой погрузки (первый нулевой пробег) и от места последней разгрузки к месту стоянки (второй нулевой пробег). К нулевому пробегу также относятся заезды автомобиля на заправку, заезды в парк для смены водителя и т.д.;

$l_{гр}$  – груженный пробег, т.е. пробег автомобиля с грузом;

$l_x$  – холостой пробег, т.е. пробег автомобиля без груза.

Коэффициент использования пробега –  $\beta$ :

$$\beta = l_{гр} / l_{об}, \quad (15)$$

где  $l_{об}$  – общий пробег автомобиля;

$$l_{об} = \Sigma l_0 + \Sigma l_{гр} + \Sigma l_x, \quad (16)$$

На коэффициент использования пробега оказывают влияние такие факторы, как: направление грузопотоков и их взаимное размещение; маршрутизация перевозок; размещение автохозяйств относительно объектов работы и др.

Время работы –  $T$ :

$T_n$  – время в наряде, т.е. время с момента выезда автомобиля на линию до возвращения в автохозяйство:

$$T_n = T_m + t_0, \quad (17)$$

где  $T_m$  – время пребывания автомобиля на маршруте;

$t_0$  – время на нулевой пробег:

$$T_m = t_{дв} + t_{п-р}, \quad (18)$$

где  $t_{дв}$  – время движения подвижного состава;

$t_{п-р}$  – время простоя под погрузку и разгрузку.

Скорость движения автомобиля –  $M$ .

Средняя техническая скорость –  $V_t$ .

$$V_t = l_{об} / t_{дв}, \text{ км/ч. (19)}$$

Средняя эксплуатационная скорость –  $V_э$ :

$$V_э = l_{об} / T_n, \text{ км/ч. (20)}$$

Среднее расстояние перевозки –  $l_{ср}$ :

$$l_{ср} = \frac{\sum Q \times l}{Q} = \frac{Q_1 \times l_1 + Q_2 \times l_2 + \dots + Q_n \times l_n}{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}, \quad (21)$$

где  $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  – объем перевозки отдельного вида, т;

$l_1, l_2, \dots, l_n$  – расстояние перевозки отдельного вида груза, км.

Расчет числа ездов –  $n_e$ :

$$n_e = T_m / t_b, \quad (22)$$

где  $t_e$  – время, затраченное на одну езду, ч;

$$t_b = t_{дв} + t_{пр}. \quad (23)$$

$$t_{дв} = \frac{l_{гр}}{\beta_e \times V_t}, \quad (24)$$

где  $\beta$  – коэффициент использования пробега за езду.

$$t_e = \frac{l_{гр}}{\beta_e \times V_t} + t_{пр} = \frac{l_{гр} + t_{пр} \times \beta_e \times V_t}{\beta_e \times V_t}, \quad (25)$$

Полученное выражение подставим в основную формулу числа ездов:

$$n_e = \frac{T_m}{l_{гр} + t_{пр} \times \beta_e \times V_t} = \frac{T_m \times \beta_e \times V}{l_{гр} + t_{пр} \times \beta_e \times V / \beta_e \times V_t}, \quad (26)$$

### **Производительность подвижного состава**

Производительность подвижного состава характеризуется числом перевезенных тонн груза и выполненной транспортной работой в тонно-километрах.

Производительность подвижного состава в сутки в тоннах определяется так:

$$Q_{сут} = q_n \cdot \gamma_{ст} \cdot v_n, \text{ т. (27)}$$

Подставим в формулу значение числа ездов, получим:

$$Q_{сут} = q_n \cdot \gamma_{ст} \cdot T_m \cdot \beta \cdot V / (l_{гр} + t_{пр} \cdot \beta_e \cdot V), \text{ т. (28)}$$

Производительность в сутки в тонно-километрах можно выразить следующей

формулой:

$$W_{\text{сут}} = q_n \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot l_{\text{гр}} \cdot n_{\text{в}}, \text{ ткм}, (29)$$

Или

$$W_{\text{сут}} = q_n \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot l_{\text{гр}} \cdot T_{\text{м}} \cdot \beta_{\text{е}} \cdot V / (l_{\text{гр}} + t_{\text{пр}} \cdot \beta_{\text{е}} \cdot V), \text{ ткм}. (30)$$

Количество автомобилей при перевозке груза определяем по формуле:

$$A_x = Q_{\text{сут}} / Q_a, (31)$$

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

$Q_a = q \cdot \gamma \cdot n_{\text{в}}$  – производительность автомобиля;

$q$  – грузоподъемность автомобиля;

$\gamma$  – коэффициент использования грузоподъемности;

$n_{\text{в}} = T_{\text{н}} / t_{\text{е}}$  – количество ездов;

$T_{\text{н}}$  – время в наряде;

$t_{\text{е}}$  – время ездки.

### Задачи для самостоятельного решения

#### Задача № 1

Определить статический коэффициент использования грузоподъемности автомобиля. Исходные данные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Фактический объем перевезенного груза, т	14	5	60	32	17	25	44	16	32	70	15	42	36	31	45
Грузоподъемность автомобиля, т.	5	6	7	4	8	6	5	7	4	8	6	5	7	4	6

#### Задача № 2

Определить количество автомобилей при перевозке по следующим исходным данным (таблица 2):

Таблица 2

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Количество груза 1 класс, т.	800	750	700	850	900	600	650	800	750	700	850	900	600	650	800
Автомобиль грузоподъемностью, т.	4	4	4	5	6	3	3	4	8	4	4	5	6	3	5
Время в	8	5	6	7	5	6	8	6	9	5	6	8	7	9	8

наряде Тн, ч															
Время, затраченное на одну ездку, ч.	2	1	1,5	3	2	4	1	3	2	4	3	2	2	4	3

### Задача № 3

Рассчитайте коэффициент использования пробега  $\beta$ .

Таблица 3

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Общий пробег автомобиля, км	126	132	143	165	183	123	143	165	164	143	129	193	160	136	165
Пробег автомобиля холостой, км	76	87	68	79	98	78	65	78	87	98	76	78	87	98	77

### Задача № 4

Определить: коэффициент использования грузоподъемности вагона  $\gamma$ ; коэффициент вместимости вагона  $K_{вм}$ ; коэффициент тары вагона  $K_t$ ; погрузочный коэффициент тары  $K_t^п$ ; коэффициент удельного объема вагона  $K_{уд}^0$ ; коэффициент удельной грузоподъемности вагона  $K_{уд}^{гп}$ .

Таблица 4

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Грузоподъем. вагона, т	60	60	70	70	70	80	60	60	70	70	70	80	70	60	60
Вместимость кузова вагона, м <sup>3</sup>	90,4	92,6	89,3	91,6	93,4	91,6	89,5	88,3	92,5	93,4	95,3	91,5	90,4	93,3	90,3
Объем занимаемого груза, м <sup>3</sup>	45	50	55	60	55	65	45	50	55	60	55	65	55	45	45
Масса тары, т	20	25	30	20	25	20	30	5	20	30	25	30	20	25	30

### Задача № 5

Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость автомобиля.

Таблица 5

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Автомобиль находиться в наряде, ч.	10	9	8	7	11	12	10	9	7	8	9	6	10	11	13
Время простоя при погрузке за время в наряде, ч	5	4	6	5	4	5	7	3	6	5	4	7	5	6	5
Общий пробег	200	210	234	211	210	213	206	200	210	217	230	220	200	210	234

автомобиля, км															
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Задача № 6

Определить оборот вагона.

Таблица 6

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Расстояние перевозки $l$ , км	500	550	450	490	480	470	540	530	520	500	500	500	490	480	470
Средний простой вагона на одной технической станции $t_{\text{тех}}$ , ч	2	1	3	4	3	2	4	3	2	1	2	4	5	2	1
Средняя скорость на участке $V_y$ , км/ч	25	20	30	25	29	30	29	20	25	20	29	30	20	25	25
Средний простой вагона на станции под грузовой операцией $t_{\text{гр}}$ , ч	6	5	4	5	6	7	4	6	5	7	5	6	5	7	5
Вагонное плечо $L_{\text{тех}}$ , км	50	45	40	49	30	50	55	40	45	50	60	55	50	45	45
Коэффициент местной работы $K$ .	1,5	1,4	1,6	1,4	1,5	1,6	1,6	1,5	1,5	1,6	1,4	1,5	1,5	1,7	1,5

**Тема: «Минимизация транспортных затрат предприятия в реализации продукции».**

**Цель:** Научиться применять теоретические знания на практике.

Требуется минимизировать транспортные затраты предприятия по производству плодоовощных консервов. Предприятие состоит из нескольких заводов, реализация продукции осуществляется с распределительных складов, расположенных в зонах продажи плодоовощных консервов. Задача состоит в выборе оптимального варианта доставки продукции заводов на склады, обеспечивающего минимальные транспортные расходы. Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 1,2.

Таблица 1 Исходные данные

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Количество заводов	2	3	2	4	2	3	4	2	2	3	4	2	2	3	3
Годовая															

производительность заводамлн.банок	2	5	3	4	2	8	5	6	4	3	2	1	3	4	3
Годовой объем реализации складов млн.шт.:															
Склад 1	1,8	5,2	2,2	8	1,5	11	1,2	6,5	2,9	6,1	2,3	0,5	1,9	3,1	3,4
Склад 2	1,5	3,3	2,4	3,8	1,8	6,2	12	2,6	3,8	2,0	5,1	0,9	3,5	4,6	3,5
Склад 3	0,7	6	1,4	4,2	0,7	3,8	6,8	2,9	1,3	0,9	0,6	0,6	0,6	4,3	2,1

Таблица 2 Транспортные тарифы в у.е. при доставке 1000 шт.банок

	Завод №1	Завод №2	Завод №3	Завод №4
Склад 1	6	4,5	5	5,3
Склад 2	5	4	5,1	4,8
Склад 3	7	6	6	5

После произведенных расчетов составить схему размещения заводов и складов написать вывод.

## Определение потребности в материалах

### Методические указания

В зависимости от учёта наличных запасов различают брутто - и нетто-потребность в материалах.

Брутто - потребность – это потребность в материалах на плановый период. В брутто – потребность входят материалы, необходимые для производства продукции, материалы для ремонта и содержания оборудования, материалы для изготовления образцов и проведения экспериментов, страховой запас.

Величина страхового запаса  $Z_{стр}$ :

$$Z_{стр} = D \cdot T_{стр} \quad (1)$$

Где:

$D$ - среднедневная потребность производства в данном материале;

$T_{стр}$ - среднего времени задержки поставок материала.

Нетто-потребность представляет потребность в материалах на плановый период за вычетом наличных запасов на складах предприятия.

Для определения потребности в материалах могут использоваться методы прямого счёта, динамических коэффициентов, экспоненциального сглаживания.

Метод прямого счёта.

Потребность в материале определяется умножением нормы расхода материала на плановый объём производства продукции. В общем виде метод прямого счёта может быть представлен формулой (2)

$$P_i = \sum_{j=1}^n H_{ij} \cdot Q_j \quad (2)$$

где  $P_i$  – потребность в материале  $i$ -ой номенклатуры;

$H_{ij}$  – норма расхода  $i$ -го материала на  $j$ -й вид продукции;

$Q_j$  – запланированный объём производства  $j$ -ой продукции;

$n$  – количество наименований изделий или деталей, на которое расходуется  $i$ -й материал.

Норма расхода материала включает в себя полезный расход материала,

дополнительные затраты материала, вызванные технологическим процессом и затраты материала, не связанные с технологическим процессом, но практически имеющие место в производстве (например, отходы при раскрое).

Косвенный метод (метод динамических коэффициентов). Определение потребности в материалах при применении данного метода происходит по формуле (3):

$$P_i = H_{ij} * K_q * K_n, \quad (3)$$

где  $K_q$  – коэффициент (индекс) увеличения или уменьшения производственной программы в планируемом периоде по сравнению с предплановым;  $K_n$  – коэффициент (индекс) изменения нормы расхода материала.

Для обеспечения бесперебойной и ритмичной работы предприятия потребность в материалах определяется не только на товарный выпуск, но и на незавершённое производство (НЗП)

$$P_i = \sum_{j=1}^n H_{ij} (N_j^k - N_j^H), \quad (4)$$

где  $N_j$  – объём незавершённого производства по  $j$ -му виду деталей, полуфабрикатов на конец и на начало планового периода, натуральные единицы измерения.

Нормативный задел на конец планового периода рассчитывается по формуле (5):

$$N_j = (Q t_j) / T, \quad (5)$$

где  $Q$  – производственная программа по  $j$ -му изделию, натуральные единицы измерения;

$t_j$  – длительность цикла изготовления  $j$ -го изделия, дни;

$T$  – число календарных дней в плановом периоде (30, 90, 360).

Более простой, но менее точный расчёт НЗП производится на основании данных об НЗП в денежном выражении. В этом случае определяется процент  $K_j$ , на который увеличивается или уменьшается потребность в каждом материале, рассчитанная на производственную программу:

$$K_j = (S_j^k - S_j^H) / Q_j * 100, \quad (6)$$

где  $K_j$  – процент увеличения или уменьшения НЗП;

$S_j^k, S_j^H$  – сумма НЗП на конец и на начало планов периода, денежные единицы (ден. ед.).

Определение оптимальной партии закупки производится в рамках рассчитанной нетто-потребности по критерию минимизации совокупных затрат на хранение запаса и повторение заказа (формула Уилсона):

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{2 C_1 Q / C_2}, \quad (7)$$

где  $q_{\text{опт}}$  – оптимальная партия закупки (в натуральных единицах измерения: кг, шт. и др.);

$C_1$  и  $C_2$  – соответственно, постоянные и переменные расходы, связанные с заказом и хранением материалов, ден. ед.;

$Q$  – нетто-потребность в материалах.

Совокупные годовые расходы на создание и хранение запаса определяются по формуле (8):

$$C = C_1 n + C_2 q_{\text{опт}} / 2, \quad (8)$$

где  $n$  – количество заказов в год.

### Задача 1. Определение брутто-потребности в материалах

Определить годовую брутто-потребность завода в толстолистовом прокате на изготовление двух землеройных машин, если страховой запас составляет двадцатидневную потребность, а дополнительный расход стали на ремонт оборудования составляет 1120 т. Нормы расхода толстолиствого проката представлены в табл. 1.

Таблица 1

№ вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Годовая программа выпуска изделия А, шт.	35	30	40	43	39	49	50	30	34	38	49	30	40	43	39
Годовая программа выпуска изделия В, шт.	120	100	110	130	90	140	120	100	110	130	90	140	120	100	110
Норма расхода проката на одну машину, изделие А, кг.	870	976	768	879	866	685	768	956	849	839	688	768	799	695	689
Норма расхода проката на одну машину, изделие В, кг	1030	1100	1200	1000	1040	900	1496	1045	1030	1100	1200	1000	1040	1300	1042

### Задача 2. Определение нетто-потребности в материалах.

Используя данные, полученные в результате расчёта задачи 1, определить годовую нетто-потребность предприятия в толстолистовом прокате, если запасы данного материала на заводских складах составляют:

Таблица 2

№	Количество	№	Количество	№	Количество
---	------------	---	------------	---	------------

вар-та	толстолистого проката на заводских складах, кг.	вар-та	толстолистого проката на заводских складах, кг.	вар-та	толстолистого проката на заводских складах, кг
1	12300	6	11654	11	18765
2	13456	7	11324	12	12543
3	23435	8	12976	13	12658
4	19745	9	15445	14	13453
5	14324	10	15000	15	12300

**Задача 3. Определение потребности в материалах методом динамических коэффициентов.**

В следующем году планируется увеличить выпуск товарной продукции на 4500 изделий, что составляет 25 % от выпуска текущего года. Норма расхода тонколистного проката на одно изделие ещё не установлена. Определить потребность в прокате, если:

Таблица 3

№ вар-та	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Кол-во расходуемого тонколистного проката в текущем году, кг	1620	1650	1620	1610	1600	1630	1590	1620	1630	1620	1640	1630	1600	1610	1630
В планируемом году выпускаемые изделия будут легче на, %.	10	11	14	13	10	12	14	12	12	11	10	9	7	10	11

**Задача 4. Определение потребности в материалах на прирост НЗП в натуральном выражении**

Рассчитать потребность предприятия для материального обеспечения НЗП при следующих условиях:

- 1) производственная программа выпуска электромоторов мощностью 0,75 кВт в планируемом году составляет 32 400 шт., в том числе на IV квартал запланировано 8100 шт.;
- 2) длительность производственного цикла по изделию составляет 8 дней;
- 3) остаток незавершённого производства на 01.10 предпланового года 750 электромоторов;
- 4) запуск изделий в производство в IV квартале предпланового года 7900 шт.;
- 5) норма расхода проката данной марки на единицу изделия 6,5 кг.

**Задача 5. Определение потребности в материалах на прирост НЗП в денежном выражении**

Программа выпуска товарной продукции 22 млн. р., сумма НЗП на начало планового года – 860 тыс. р., а на конец – 1240 тыс. р. Определить потребность

предприятия в материалах на НЗП, если годовая потребность в материалах на НЗП составляла: прокат алюминиевый – 130 тыс. т, прокат стальной – 270 тыс. т.

#### Задача 6. Определение оптимальной партии закупок

Определить оптимальный объём партии закупок.

Таблица 4

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Предприятие ежегодно закупает грузовых контейнеров.	8000	7500	8000	8100	7900	8000	7600	7800	7500	8000	8100	7900	7600	7800	8000
Закупочная цена одного контейнера, ден. ед.	0,4	0,5	0,6	0,4	0,7	0,4	0,5	0,8	0,3	0,5	0,4	0,6	0,4	0,7	0,5
Постоянные расходы, связанные с закупкой, составляют ден. ед. на один заказ	80	80	90	75	70	74	79	85	80	70	69	74	79	85	80
Издержки хранения ден. ед. на контейнер	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3	0,4	0,2	0,1	0,1

#### Задача 7. Определение оптимального размера партии при оптовой скидке

Поставщик грузовых контейнеров предложил следующие цены, учитывающие скидки за количество (табл. 5)

Таблица 5

Цена, ден. Ед.	Размер партии поставки, ед.
2,5	0.....9999
2	10 000 .....19 999
1,5	20 000 и более

Учитывая, что годовая потребность в контейнерах равна 80 000 ед., а затраты на поставку – 25 ден. ед., найти оптимальный размер закупаемой партии. Затраты на содержание запасов в каждом случае соответственно равны 0,6 ден. ед., 0,4 ден. ед., 0,3 ден. Ед.

**Тема: «Определение оптимального размера партии поставки».**

**Цель:** Научиться рассчитывать оптимальный размер партии поставок.

**Задача № 1:** Определение оптимального размера партии поставки

а) Рассчитать оптимальный размер партии поставки аналитическим и графическим методом, если:

Таблица 1

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Годовой объем потребления продукции Q, т/год	4000	3690	2360	3200	4100	5200	6320	4580	7800	4660	6350	5640	5320	6310	7000
Тариф на перевозку одной партии $C_{тр}$ , руб/ткм	10	12	10	14	15	11	13	20	21	15	18	16	17	20	23
Расходы, связанные с хранением запаса $C_{хр}$ , руб/т.	2	3	5	8	7	2	8	3	5	2	4	6	2	5	7

б) Рассчитать оптимальный размер партии в условиях дефицита при величине расходов

Таблица 2

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Расходы, связанные с дефицитом $C_{деф}$ , руб/т	3	2	5	2	4	6	3	2	4	5	3	2	4	5	3

### Последовательность выполнения работы:

1.Оптимальный размер партии поставки q определяется по критерию минимума затрат на транспортировку продукции и хранение запасов.

Величина суммарных затрат рассчитывается по формуле (1):

$$C = C_{тр} + C_{хр}, (1)$$

где  $C_{тр}$  - затраты на транспортировку за расчетный период (год), руб;

$C_{хр}$  - затраты на хранение запаса за расчетный период (год), руб.

Величина  $C_{тр}$  определяется по формуле:

$$C_{тр} = n \cdot C_{тар}, (2)$$

где n – количество партий, доставляемых за расчетный период,

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

$C_{тар}$  – тариф на перевозку одной партии, руб/партия.

Затраты на хранение определяются по формуле (4)

$$C_{хр} = q_{ср} \cdot C_{ср}, (4)$$

где  $q_{\text{ср}}$  – средняя величина запаса (в тоннах), которая определяется из предположения, что новая партия завозится после того, как предыдущая полностью израсходована. В этом случае средняя величина рассчитывается по следующей формуле:

$$q_{\text{ср}} = q / 2, \quad (5)$$

Подставив выражения  $C_{\text{тр}}$  и  $C_{\text{стр}}$  в формулу (1) получим:

$$C = \frac{Qq}{Q} \cdot C_{\text{тр}} + \frac{q}{2} \cdot C_{\text{стр}}, \quad (6)$$

Функция общих затрат  $C$  имеет минимум в точке, где ее первая производная по  $q$  равна нулю, т.е.

$$C = dC / dq, \quad (7)$$

### Тема: «Устройство складов и показатели их работы».

Цель работы: углубление знаний в области расчёта показателей работы складов.

### Методические указания

Для размещения материальных ресурсов важно определить общую площадь склада. Общая площадь  $F_{\text{общ}}$  склада равна:

$$F_{\text{общ}} = f_{\text{пол}} + f_{\text{пр}} + f_{\text{отп}} + f_{\text{сл}} + f_{\text{всп}}, \quad \text{м}^2 \quad (1)$$

Где:

$f_{\text{пол}}$  – полезная площадь склада, т.е. площадь, занятая непосредственно под хранимым материалом,  $\text{м}^2$ ;

$f_{\text{пр}}$  – площадь, занятая приёмочными и отпускными площадками,  $\text{м}^2$ ;

$f_{\text{отп}}$  – площадь, занятая отпускной площадкой,  $\text{м}^2$ ;

$f_{\text{сл}}$  – служебная площадь, т.е. площадь, занятая конторскими и другими служебными помещениями,  $\text{м}^2$ ;

$f_{\text{всп}}$  – вспомогательная площадь, т.е. площадь, занятая проездами и проходами,  $\text{м}^2$ .

Полезная площадь склада определяется двумя способами: способом нагрузки на  $1 \text{ м}^2$  площади пола и способом коэффициента заполнения объёма.

Способ нагрузки на  $1 \text{ м}^2$  площади пола используется тогда, когда известна для данного вида материала нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  площади:

$$f_{\text{пол}} = q_{\text{зап}} / \sigma, \quad (2)$$

где  $q_{\text{зап}}$  – величина установленного запаса соответствующего материала на складе, т;  
 $\sigma$  – нагрузка на  $1 \text{ м}^2$ , площади пола, т.

Способ коэффициента заполнения объёма. При использовании данного способа

площадь склада определяется по формуле (3):

$$f_{\text{пол}} = f_{\text{об}} n = f_{\text{об}} (q_{\text{зап}}/q_{\text{об}}) = f_{\text{об}} (q_{\text{зап}}/V_{\text{об}} \gamma \beta), \quad (3)$$

где  $f_{\text{об}}$  – площадь любого оборудования;

$n$  – потребное количество оборудования (ячеек, стеллажей и др.);

$q_{\text{об}}$  – ёмкость любого оборудования;

$V_{\text{об}}$  – геометрический объём соответствующего оборудования,  $\text{м}^3$ ;

$\gamma$  – удельный вес материала или изделия,  $\text{т/м}^3$ ;

$\beta$  – коэффициент заполнения объёма (плотность укладки) (определяется по специальным таблицам).

Показатели работы склада.

Использование площади складских помещений характеризуется коэффициентом  $\alpha$ :

$$\alpha = f_{\text{пол}}/F_{\text{общ}} \quad (4)$$

Чем выше коэффициент  $\alpha$ , тем лучше используется площадь склада.

Скорость оборачиваемости материалов характеризуется длительностью их хранения на складе.

Фактическая скорость оборачиваемости  $T_{\text{ф}}$  определяется по формуле (5):

$$T_{\text{ф}} = (T_{\text{со}} * t_{\text{оп}})/q_{\text{ф}}, \quad (5)$$

где  $T_{\text{со}}$  – средний остаток запасов на складе;

$t_{\text{оп}}$  – продолжительность отчётного периода;

$q_{\text{ф}}$  – фактический расход материалов за отчётный период.

Показателем, характеризующим состояние запасов, является коэффициент оборачиваемости запасов. Под коэффициентом оборачиваемости запасов  $K$  понимают отношение годового (квартального) оборота материала  $T$  к среднему остатку его на складе  $T_{\text{со}}$  за тот же период. Складской грузооборот  $T$  включает в себя поступление и отпуск материалов за соответствующий период времени.

### Задача 1. Определение полезной площади склада металлических балок на $1 \text{ м}^2$ .

Предполагаемый запас металлических балок 500 шт., что составляет 10 000 т. При укладке балок в два уровня нагрузка на пол составляет  $3 \text{ т/м}^2$ , в три уровня –  $5 \text{ т/м}^2$ . Определить полезную площадь склада при укладке металлических балок в два уровня, в три уровня. Рассчитать общую площадь склада, если площади приёмочных, служебных и вспомогательных площадей составляют 60 % от полезной площади.

### Задача 2. Определение полезной площади склада полуфабрикатов.

В ячейках хранения помещается по два изделия. Определить полезную площадь склада полуфабрикатов, а также всю площадь склада, если известно, что проходы и обслуживающие помещения составляют половину площади склада.

Таблица 1

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

Максимальная норма запаса для склада полуфабрикатов, тыс. изделий.	6	5	7	5	4	8	6	4	6	5	8	6	8	7	4
площадь стеллажа, м <sup>2</sup>	0,5	0,6	0,4	0,6	0,5	0,7	0,6	0,3	0,6	0,4	0,3	0,6	0,7	0,5	0,6
Количество ячеек в стеллаже	40	45	30	39	37	42	46	36	38	30	40	45	30	39	37

**Задача 3. Определение площади буферного склада на поточной линии для хранения заготовок.**

Поточная линия работает с тактом 5 мин. По две смены в сутки. Страховой запас заготовки равен односменной потребности линии. Габариты заготовки 1000.500.300 мм. Определить площадь для хранения заготовок.

Таблица 2

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
количество подач заготовок на линию, раз в смену.	1	2	1	3	2	1	2	2	3	4	2	5	2	3	4
Заготовки складываются штабелями (одна на другую), шт	3	2	5	4	3	2	4	5	2	2	3	3	2	4	3
Проходы составляют, %, от общей площади склада.	40	30	25	45	30	40	35	20	25	40	30	25	45	35	30

**Задача 4. Определение скорости оборачиваемости запасов.**

Квартальный оборот склада составляет 30 000 т. Запас материалов на начало квартала 18 000 т, на конец квартала – 12 000 т. Рассчитать коэффициент оборачиваемости запасов. Определить скорость оборачиваемости запасов, если среднесуточный расход материалов 200 т.

Таблица 3

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Квартальный оборот склада, тыс. т	30	40	25	20	30	35	40	30	25	20	30	35	30	40	30
Запас материалов на начало квартала,	18	20	10	10	17	13	20	18	10	10	16	13	18	20	18
Запас материалов	12	10	5	5	13	12	10	12	15	5	14	12	12	10	12

на конец квартала, тыс.т.															
Средне суточный расход материалов, т.	200	400	100	100	200	250	400	200	100	100	200	250	200	400	200

### Задача 5. Определение потребности в таре.

В текущем году объём выпускаемых изделий составил 200 тыс. шт., вместимость в единицу тары – 20 шт., коэффициент оборачиваемости тары – 5 раз в год. Изменение технологии укладки привело к повышению вместимости единицы тары.

Задание:

1. Определить потребность тары и длительность одного оборота тары в днях в текущем году;
2. Рассчитать, как изменится потребность в таре за счёт лучшей укладки и сокращения длительности оборота тары при увеличении объема производства (табл. 1).

Таблица 4

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Повышение вместимости единицы тары, %	20	25	30	40	45	35	22	34	45	50	34	65	33	21	43
Сокращение длительности оборота тары, дни	6	7	8	9	11	10	12	16	5	8	10	9	6	11	13
Рост объема производства затариваемых изделий, %	2	3	5	4	2	5	6	8	4	2	5	3	4	2	5

### Задача 6. Определение общей площади склада, габаритных размеров и необходимое количество подъемно-транспортных механизмов.

Таблица 5 Исходные данные

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Годовое кол-во проката черн. металлов, тыс. т.	50	60	45	28	45	52	65	72	70	65	58	60	70	50	45
Сорта и размеры поступающих на склад черн.металлов, тыс.т.															
- балки	2,5	2	3	3,2	2,1	3,4	2,8	3	2,9	1,9	2,3	5	2,1	2	4
-швеллеры	5	5	2	3	5	4	1	3	2	4	2	2	3	1	2
-мелкосортн.	12,5	13	15	8,8	7,9	7,6	11,2	10	8,5	12	15	14	12,5	13	14

прокат -среднесорт. прокат -крупносорт. прокат	18	25	18	6	15	17	23	28	36	14,1	18	22	30,7	19	12
Срок хранения металла на складе, дней	12	20	12	7	15	15	28	28	20,6	33	20,7	17	19	15	13
	30	25	20	30	25	20	30	25	30	20	25	30	25	30	20

Склад открытый оборудован 10-ти тонным козловым двухконсольным краном; черные металлы поступают и отпускаются в течении 365 дней;

При расчете полезной площади склада принять:

- балки и швеллеры хранятся в штабелях высотой  $h = 2$  м, длиной  $l = 1$  м, шириной  $b = 1$  м;

- прокат хранится в стеллажах, размеры ячейки: высотой  $h = 2$  м, длиной  $l = 6$  м, шириной  $b = 0,8$  м;

Расчет полезной площади склада приводим (заполняем) в таблицу 6:

Таблица 6

№ п\п	Наименование материала	Поступление металла		Запас металла на складе		Способ хранения	нагрузка	Размеры ячейки стеллажа, м			Емкость ячейки стеллажа	Потребное количество		Полезная площадь склада, м <sup>2</sup>
		Год т.	Ср. сут., т	В днях	В тоннах			l	b	h		Ячеек	Стеллажей	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Черные металлы всего													
а	Балки и швеллеры													
б	Мел.сорт прокат													
в	Ср.сорт прокат													
г	Кр.сорт. прокат													
Итого:														

1) Среднесуточное поступление металла:

$$q_1 = Q_{\text{год}} / D_p, \quad (6)$$

Где  $Q_{\text{год}}$  - годовое поступление металла, т;

$D_p$  - дни работы склада.

2) Запас металла в тоннах -  $q_{\text{max}}$

$$q_{\text{max}} = q_1 \times q_{\text{зап}} \quad (7)$$

Где  $q_{\text{зап}}$  - запас металла в днях.

3) Емкость ячейки стеллажа -  $q_{яч}$ , для п. «б», «в», «г»:

$$q_{яч} = l \times b \times h \times y \times \beta, \quad (8)$$

Где  $l, b, h$  – длина, ширина, высота соответственно;

$y$  – удельный вес материала,  $т/м^3$  (принимается  $7,85 т/м^3$ );

$\beta$  – коэффициент заполнения объема (принимается  $0,35$ );

4) Количество ячеек стеллажа:

$$n_{яч} = q_{max} / q_{яч}, \quad (9)$$

5) Потребное количество стеллажей. Поскольку для хранения черных металлов используется двухъярусный стоечный стеллаж, то их количество определяется:

$$n_{ст} = n_{яч} / 2, \quad (10)$$

6) полезная площадь склада,  $м^2$  -  $\sum f_{пол}$

Для балок и швеллеров -  $f_{пол}^a = q_{max} / c, \quad (11)$

Для стеллажей ( п. а) б) в)) -  $f_{пол} = l \cdot b \cdot n_{ст}, \quad (12)$

Общая площадь склада составит:

$$F_{общ} = \sum f_{пол} / \alpha$$

Где  $\alpha$  – коэффициент использования площади (принять равным  $0,3$ ).

Рассчитать габаритные размеры склада при условии что он будет квадратным.

Определить количество консольных кранов для складской переработки продукции.

Количество кранов определить по формуле:

$$m = Q_{год} \cdot K_{нер} / D_p \cdot K_{вр} \cdot T \cdot Q_{ч}, \quad (13)$$

Где  $Q_{год}$  – годовое количество проката черных металлов,  $т$ ;

$K_{нер}$  – коэффициент неравномерности поступления проката, принимаем  $1,2$ ;

$D_p$  – дни работы склада;

$K_{вр}$  – коэффициент использования оборудования, принимаем  $0,80$   $т$ ;

$T$  – продолжительность работы склада –  $8$  ч;

$Q_{ч}$  – часовая производительность механизма,  $т/ч$ :

$$Q_{ч} = 3600 \cdot q_{гр} \cdot \gamma / T_y, \quad (14)$$

Где  $q_{гр}$  – грузоподъемность механизма, принимаем  $10$   $т$ ;

$\gamma$  – коэффициент использования грузоподъемности, принимаем  $0,5$ ;

$T_y$  – время цикла механизма  $360$  с.

Поскольку на склад поступает прокат в определенном количестве и такое же количество отпускается, то  $Q_{год}$  для расчета формулы 13, следует удвоить. Полученный результат округлить до целого числа.

**Тема: «Определение необходимого количества автомобилей для перевозки**

**груза на заданных условиях»**

Цель: Научиться определять необходимое количество автомобилей при перевозке груза.

**Задача 1**

Определить необходимое количество автомобилей для перевозки груза второго класса. Автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом.

Таблица 1

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Количество груза для перевозки, Qт.	320	400	250	350	280	300	520	280	250	420	230	260	410	300	400
Грузоподъемность автомобиля q, т	4	5	6	2	3	4	5	3	6	5	6	4	2	3	5
Длина груженой ездки и расстояние ездки без груза $l_{гр}$ , $l_x$ км	10	12	1	5	20	32	25	35	40	50	35	26	28	30	42
Статический коэффициент использования грузоподъемности $\gamma_{ст}$	0,8	0,7	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6	0,7	0,8	0,7	0,5	0,6	0,4	0,8
Время простоя под погрузкой и разгрузкой $t_{пр}$ , мин.	25	30	26	34	40	28	35	40	45	46	50	30	28	25	40
Техническая скорость $v_t$ , км/ч	25	28	30	40	25	23	35	36	37	40	42	26	35	40	35
Время работы автомобиля на маршруте $T_m$ , ч.	8,5	7,9	8,0	7,0	6,0	9,3	8,7	7,8	8,8	9,1	8,6	7,8	9,3	7,7	8,0

1. Определяем время оборота автомобиля на маршруте, ч.:

$$t_0 = 2l_{гр}/v_t + t_{пр}, \quad (1)$$

2. Определяем количество оборотов за время работы автомобиля на маршруте:

$$n_0 = T_m / t_0, \quad (2)$$

3. Определим возможную массу груза, перевезенную автомобилем за день, т.:

$$Q_{сут} = q \cdot \gamma_{ст} \cdot n_0, \quad (3)$$

4. Определяем необходимое количество автомобилей для перевозки груза:

$$A_x = Q / Q_{сут}, \quad (4)$$

5. Определяем коэффициент использования пробега:

$$\beta = l_{гр} / (l_{гр} + l_x), \quad (5)$$

**Маятниковый маршрут с обратным не полностью груженым пробегом.**  
Основные показатели для решения задач:

$$t_0 = t_{дв} + t_{пр}, \quad (6)$$

$$t_0 = t_{п} + t_{р} + t_{ер} + t_{п} + t_{ер} + t_{р} + t_{дв}^x = t_{п} + l'_{ер}/v_t + t_{р} + t_{п} + l''_{ер}/v_t + t_{р} + l_x/v_t, \quad (7)$$

при перевозке однородного груза:

$$Q_{сут} = q * \gamma_{ст} * n_e, \quad (8)$$

$$W_{сут} = q * \gamma_{ст} * n_e (l'_{ер} + l''_{ер}), \quad (9)$$

$$n_0 = T_M / t_0, \quad (10)$$

$$n_e = 2 n_0, \quad (11)$$

$$l_{ср} = W / Q, \quad (12)$$

$$B = (l'_{ер} + l''_{ер}) / 2l'_e, \quad (13)$$

## Задача 2

Автомобили должны перевезти грузы массой 300 т на маятниковом маршруте с обратным не полностью груженым пробегом

Таблица 2

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
q, т	5	6	7	3	5	6	4	7	6	5	4	3	8	7	5
$l'_{ер}, \text{км}$	25	30	25	32	28	50	42	34	49	50	47	38	29	40	41
$l''_{ер}, \text{км}$	15	24	18	20	17	42	30	26	30	30	26	19	15	24	25
$\gamma_{ст}$	1,2	1,3	1,5	1,4	1,0	1,9	1,7	1,5	1,6	1,2	1,3	1,0	1,5	1,4	1,3
$L_x, \text{км}$	10	15	12	14	16	18	16	15	13	14	15	17	19	16	13
$t_{п}, \text{мин}$	15	20	18	16	13	15	14	18	19	20	19	15	20	18	16
$t_{р}, \text{мин}$	18	15	20	16	18	13	20	20	18	15	16	17	20	20	15
$V_t, \text{км/ч}$	25	26	21	20	30	28	35	30	28	31	35	32	27	29	30
$T_M, \text{ч}$	9,3	8,7	7,9	9,0	9,3	8,0	8,9	9,3	7,9	9,3	8,0	9,3	8,0	7,9	8,2

Определить необходимое количество автомобилей для перевозки продукции и коэффициент использования пробега за 1 оборот.

**Маятниковый маршрут с обратным полностью груженым пробегом.**

Основные показатели для решения задач:

$$t_0 = t_{дв} + \sum t_{пр}, \quad (14)$$

$$t_0 = t_{п} + t_{р} + t_{ер} + t_{п} + t_{ер} + t_{р} = t_{пA} + l'_{ер}/v_t + t_{рB} + t_{пB} + l''_{ер}/v_t + t_{рA} = 2l'_{ер}/v_t + t_{прA} + t_{прB}, \quad (15)$$

При перевозке однородного груза:

$$Q_{\text{сут}} = q * \gamma_{\text{ст}} * n_e, \quad (16)$$

$$W_{\text{сут}} = q * \gamma_{\text{ст}} * n_e * l_{\text{ср}}, \quad (17)$$

$$A_x = Q_{\text{зад}} / Q_{\text{сут}}, \quad (18)$$

$$n_0 = T_M / t_0, \quad (19)$$

$$n_e = 2 n_0, \quad (20)$$

$$\beta_0 = n_0 * l_{\text{ср}} / l_{\text{ср}} * n_e + l_n. \quad (21)$$

### Задача 3

Автомобиль-самосвал работал на маятниковом маршруте с грузным пробегом в обоих направлениях.

Таблица 3

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
q, т	3,5	2,8	3,0	3,4	2,9	3,5	3,0	2,8	3,4	2,9	3,5	3,0	2,8	3,4	3,0
$l_{\text{ср}}$ , км	5	6	4	7	4	5	7	5	6	4	7	5	5	4	7
$l_n$ , км	5	4	7	5	6	4	8	5	4	7	4	5	8	5	4
$t_{\text{пр}}$ , мин	12	10	15	11	16	13	12	10	15	11	16	13	12	10	15
$\gamma_{\text{ст}}$	1,0	1,2	1,5	1,3	1,0	1,2	1,3	1,5	1,2	1,1	1,3	1,2	1,5	1,2	1,4
$v_t$ , км	25	20	19	23	25	27	23	23	25	19	23	27	20	23	25
$24T_M$ , ч.	8,0	8,5	7,8	9,0	8,4	8,0	8,3	8,5	7,9	9,0	8,4	8,3	8,5	8,0	8,0

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

### Деловая игра «Планирование автомобильных перевозок»

**Цель игры:** разработка маршрутов и графиков движения автомобильного транспорта в процессе товароснабжения с использованием критерия минимума стоимости доставки.

Деловая игра посвящена вопросам управления транспортом в процессе оптовой продажи товаров. В игре может участвовать от трех до пяти команд, состоящие из 3-6 человек.

Участникам предлагается разработать маршруты и составить графики доставки товаров для пяти дней недели.

Победителем в игре становится та команда, которая разработает маршруты и составит графики доставки товаров по самой низкой стоимости.

Непосредственно перед началом игры участникам проводится краткий инструктаж по вопросам заполнения расчетных и аналитических форм.

#### Условия игры:

##### 1. Характеристика обслуживаемого района

Участник деловой игры выступает в роли менеджера по логистике оптовой фирмы, поставляющей различные товары в 25 магазинов, расположенных на территории района. Карта-схема района представлена в приложении 1. Вертикальные и горизонтальные линии сетки представляют собой дороги, которые могут быть использованы для поездок из одного пункта в любой другой пункт на карте. При этом движение транспорта осуществляется

только по горизонтальным или вертикальным линиям сетки. На пересечении горизонтальных и вертикальных линий находятся склад и обслуживаемые магазины.

Масштаб карты длина стороны клетки = 1 км. Это позволяет определить расстояние между любыми двумя точками на карте.

## 2. Товары, доставляемые в магазины.

Со складов компании в магазины доставляется продукция трех укрупненных групп: продовольствие (П), напитки (Н) и моющие средства (М). При загрузке автотранспорта следует учитывать. Что продовольствие и моющие средства не подлежат совместной перевозке.

Товары всех трех групп упакованы в коробки одинакового размера. Поэтому размер заказа, грузопместимость автомобиля, показатели использования транспорта будут измеряться количеством коробок.

## 3. Заказы магазина приведены в приложении 3

## 4. Характеристика используемых транспортных средств.

Фирма владеет небольшим парком транспортных средств, состоящим из шести автомобилей. Этот парк может выполнить лишь ограниченную часть необходимых перевозок. Для осуществления остальных поставок компания привлекает наемные транспортные средства. Причем наемные транспортные средства разрешается привлекать только в том случае, если все собственные автомобили уже задействованы.

Грузопместимость собственного и наемного транспорта составляет 120 единиц груза (коробок).

## 5. расчет времени работы транспорта.

Оборот транспортного средства включает:

- Время на загрузку на складе,
- время проезда по маршруту,
- время на разгрузку в магазине,
- дополнительное время, необходимое для перерывов в работе водителя.

Эти периоды времени рассчитываются следующим образом:

### 5.1 Время на загрузку на складе

Все намеченные к поездке автомобили выезжают со склада в 8 часов утра. Время первой загрузки транспорта не входит в рабочее время водителя. Возможно что в течении дня транспортное средство будет использовано для выполнения более чем одного маршрута. В этом случае каждой последующей поездке будет предшествовать тридцатиминутная загрузка.

### 5.2 Время проезда по маршруту

Средняя скорость на маршруте принимается равной 20 км/ч, т.е. один километр машина проезжает за 3 минуты.

### 5.3 Время разгрузки

Время разгрузки принимается из расчета 0,5 минут на одну единицу груза.

Кроме того, необходимо учесть время на операции, связанные с оформлением прибытия груза в магазин, а также на операции по подготовке и завершению разгрузки автомобиля. Норма времени на эти операции составляет 15 мин на один магазин.

### 5.4 Перерыв в работе водителя

Если протяженность маршрута требует, чтобы водитель провел за рулем автомобиля свыше 5,5 ч, т.е. проехал свыше 110 км, то к его рабочему времени следует прибавить 30 мин. для перерыва.

### 5.5 Общее время работы

Максимально допустимое дневное рабочее время для каждого транспортного средства и водителя – 11 час. Ни при каких обстоятельствах график доставки грузов не должен предусматривать превышение этого максимума. Основная продолжительность

рабочего дня водителя – 8 часов, после чего его рабочее время оплачивается по системе сверхурочной оплаты.

#### 6. Расходы по содержанию и эксплуатации транспортных средств

Каждая фирма, владеющая транспортом, несет постоянные и условно-переменные расходы по его содержанию. Условно-постоянные расходы по содержанию одного собственного транспортного средства составляют 300 рублей в день.

Условно-переменные издержки определяются удельной стоимостью одного километра пробега, которая для собственного транспорта составляет 15 руб./км.

Расходы по использованию наемного транспорта: 1500 руб. в день, не зависимо от степени его использования. Пробег по цене 30 руб./км. Эти расценки включают в оформление заказа, экспедирование и страхование груза.

#### 7. Расходы сверхнормативного труда

Основной рабочий день водителя – 8 часов. Включая перерыв в пути. Сверх этого периода времени до максимально разрешенного количества часов (11 час) сверхнормативная работа рассчитывается с точностью до минуты и оплачивается по расценкам 300 рублей в час (т.е. 5 руб./мин).

#### 8. Другие виды расходов

Если график предусматривает использование наемного транспорта, перевозящего напитки, то в целях безопасности следует взять работника для охраны. Дополнительная стоимость такой услуги равна 600 руб. на человека на одну машину в день.

Собственный транспорт фирмы оборудован средствами безопасности, что исключает необходимость использования дополнительной охраны.

#### 9. Штрафные санкции

##### 9.1 Неполное использование вместимости транспортного средства.

Если транспортное средство (собственное или наемное) отправлено в поездку с меньшим установленным минимумом количеством груза (90 грузовых единиц), то следует учесть сумму штрафа в размере 50 руб. за каждую недогруженную единицу (независимо от принадлежности транспорта).

Если собственное транспортное средство фирмы совсем не использовалось в течении дня, в расчет транспортных расходов следует включить постоянную стоимость его дневного содержания – 1500 рублей.

##### 9.2 Неполное использование транспорта по времени.

Основная продолжительность рабочего дня – 8 часов, минимальный рабочий день – 6 часов. Штраф за работу меньше 6 часов, составляет по собственным машинам – 300 руб., по наемным – 500 руб./день

Расходы на штраф в этой игре преднамеренно включены в сумму затрат, чтобы показать ее участникам, насколько дорого обходится фирме содержание транспорта и водителей.

##### 9.3 Неполное выполнение заказа магазина.

Участники игры должны принимать все меры к тому, чтобы осуществить доставку по заявке в установленный день. Однако если по какой-либо причине поставка будет сделана в последующие дни, то за каждый просроченный день поставки с игрока взимается штраф в размере 100 рублей за каждую недопоставленную коробку в день.

#### **Задание к деловой игре**

Пользуясь приведенными исходными данными, участникам предлагается:

1) разработать маршруты и составить графики доставки заказанных товаров в магазины района.

2) рассчитать размер расходов, связанных с доставкой товаров в магазины.

3) выполнить анализ разработанной схемы доставки.

#### **Методические рекомендации:**

Команды намечают первый кольцевой маршрут, выполняют по нему расчеты пробега, времени и загрузки. Форма по которой рассчитываются параметры маршрутов (основная рабочая форма деловой игры), приведена в приложении 5. Пример расчетов по первому маршруту приведен в таблице 1

Таблица 1 Пример расчета параметров первого маршрута

№ маршрута	№ магазина	Размер заказа, количество коробок			Расчеты по маршрутам
		П	М	Н	
1	2	3	4	5	6
1	29	16	-	12	Путь объезда магазинов по маршруту М: 0-29-30-2-1-0 Количество перевезенного груза Р= 118 коробок Длина маршрута L = 32 км Время работы машины на маршруте $T = 32 \times 3 + 118 \times 0,5 + 15 \times 4 = 215$ мин
	30	24	-	20	
	1	-	-	8	
	2	20	-	18	

Изучение карты позволяет наметить оптимальный путь объезда магазинов М: 0-29-30-2-1-0. Сосчитав количество клеток-километров, получаем протяженность маршрута L = 32 км.

Время работы автомобиля на маршруте складывается из нескольких слагаемых.

Время движения автомобиля:

$$32 \text{ км} \times 3 \text{ мин/км} = 96 \text{ мин}$$

Время на разгрузку автомобиля в магазинах:

$$118 \text{ коробок} \times 0,5 \text{ мин/коробку} = 59 \text{ мин.}$$

Время на операции подготовки и завершения разгрузки в магазинах:

$$15 \text{ мин/магазин} \times 4 \text{ магазина} = 60 \text{ мин.}$$

Общее время работы автомобиля на маршруте составит:

$$T = 32 \times 3 + 118 \times 0,5 + 15 \times 4 = 215 \text{ мин.}$$

Действуя подобным образом, намечают необходимое количество маршрутов, позволяющее выполнить все заказы магазинов. Затем, пользуясь полученными значениями времени работы автомобиля на маршруте, составляют график работы транспорта (приложение 4). Пример заполнения графика для первого рейса первой машины дан в таблице 2

Таблица 2 Пример заполнения график работы транспорта

№ машины	Первая поездка			Вторая поездка			Третья поездка			Общее время работы, часов	Принадлежность автомобиля (свой или наемный)
	№ маршрута	Отправление со склада	Прибытие на склад	№ маршрута	Отправление со склада	Прибытие на склад	№ маршрута	Отправление со склада	Прибытие на склад		
1	1	8 <sup>00</sup>	11 <sup>35</sup>	2	12 <sup>05</sup>	и т.д.					Собствен.
2		8 <sup>00</sup>									
3		8 <sup>00</sup>									
и т.д.											

В завершение деловой игры команды составляют план выполнения заказов (приложение 9) и проводят анализ результатов планирования процесса доставки. Форма анализа дана в приложении 7.

13	2	8
14	12	9
15	4	11
16	8	12
17	2	14
18	8	15
19	13	12
20	12	15
21	15	14
22	16	17
23	18	12
24	20	16
25	23	17

Координаты распределительного склада Х– 16, Y - 10

Приложение 3

Ведомость заказов магазина

№ маг.	понедельник			вторник			среда			четверг			пятница		
	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н
1	-	10	8	-	-	16	20	10	-	4	-	32	40	-	12
2	20	26	18	24	16	-	48	-	20	20	8	-	-	8	24
3	44	24	26	48	16	38	40	20	30	20	10	10	20	22	30
4	10	10	18	-	-	16	16	8	12	50	8	12	16	-	34
5	26	34	20	40	24	20	34	-	16	50	10	30	50	-	10
6	32	20	-	30	10	50	24	12	40	35	10	22	10	10	36
7	20	8	-	34	8	10	12	4	30	26	16	14	12	8	20
8	20	14	24	20	8	-	40	-	12	10	4	10	44	-	-
9	28	10	6	-	-	20	28	12	18	40	10	12	28	12	12
10	40	20	12	40	-	16	20	14	30	-	-	22	8	6	16
11	44	20	20	28	12	24	50	10	20	-	-	-	18	10	10
12	24	8	6	20	-	5	40	-	32	20	12	10	50	-	22
13	30	20	36	18	10	14	-	10	16	16	10	28	20	8	12
14	20	10	-	-	10	20	30	12	20	-	-	-	30	12	20
15	16	6	10	12	12	15	20	-	10	35	18	32	16	-	-
16	10	4	6	20	-	10	16	12	16	44	-	-	-	20	-
17	46	-	32	18	16	-	22	-	10	-	32	32	30	10	24
18	14	6	20	28	5	32	20	24	40	26	-	-	40	-	10
19	12	8	-	10	8	16	14	-	-	30	-	14	30	16	16
20	24	8	-	-	10	12	30	10	14	40	-	16	48	7	-
21	-	-	40	24	20	-	50	8	30	12	20	50	16	10	-
22	20	8	12	12	8	14	20	-	-	24	-	25	22	-	44
23	10	-	-	20	16	24	14	16	20	10	-	10	10	10	-
24	10	-	-	50	20	32	10	20	-	14	-	16	32	-	16
25	14	4	16	14	10	16	-	-	-	21	10	20	-	-	26

Приложение 4

График работы транспорта

№	Первая поездка	Вторая поездка	Третья поездка	О	Б	Н	П	Р	И	Н	Э
---	----------------	----------------	----------------	---	---	---	---	---	---	---	---

	№ маршрута	Отправление со склада	Прибытие на склад	№ маршрута	Отправление со склада	Прибытие на склад	№ маршрута	Отправление со склада	Прибытие на склад		

Приложение 5

### Расчет основных параметров маршрута

№ маршрута	№ магазина	Размер заказа, количество коробок			Расчеты по маршрутам
		П	М	Н	
1	2	3	4	5	6
1					Путь объезда магазинов по маршруту
					М:
					Количество перевезенного груза
					Р=
					Длина маршрута L =
					Время работы машины на маршруте
2					Т =
					Путь объезда магазинов по маршруту
					М:
					Количество перевезенного груза
					Р=
					Длина маршрута L =
3					Время работы машины на маршруте
					Т =
					Путь объезда магазинов по маршруту
					М:
					Количество перевезенного груза
					Р=
4					Длина маршрута L =
					Время работы машины на маршруте
					Т =
					Путь объезда магазинов по маршруту
					М:
					Количество перевезенного груза
					Р=
					Длина маршрута L =

5					Время работы машины на маршруте T =
					Путь объезда магазинов по маршруту M:
					Количество перевезенного груза P=
					Длина маршрута L =
					Время работы машины на маршруте T =
6					Путь объезда магазинов по маршруту M:
					Количество перевезенного груза P=
					Длина маршрута L =
					Время работы машины на маршруте T =

### Приложение 6

#### Расчет общих затрат по доставке товара

№ машины	Принадлежность (собственная или наемная)	№ выполненных маршрутов (за день)	Количество перевезенного груза	Пробег за день, км.	Плата за пользование автомобилем, руб.						
					Плата за пробег	Расходы на содержание и использование автомобиля	Дополнительная плата за работу водителя в сверхурочное время (5 рублей мин)	Штраф за неполное использование вместимости ( менее 90 коробок)	Штраф за неполное использование автомобиля по времени ( менее 6 часов)	Расходы на охрану при перевозке напитков на наемном автомобиле	Всего плата за пользование автомобилем
Итого:			P <sub>общ</sub> =	L <sub>общ</sub> =							C <sub>общ</sub> =

### Приложение 7

#### Анализ результатов планирования доставки заказов

Показатель	Формула расчета	Дни недели					Всего за неделю
		понед	втор	среда	четв	пятн	
Общие затраты по доставке заказа	C <sub>общ</sub>						
Количество	P <sub>общ</sub>						

перевезенного груза, коробки							
Пробег за день, км.	$L_{\text{общ}}$						
Количество маршрутов	$N$						
Коэффициент использования грузопоместности транспорта	$K = \frac{P_{\text{общ}}}{N \times Q}$						
Затраты по доставке приходящиеся на 1 км пробега	$C^1 = \frac{C_{\text{общ}}}{L_{\text{общ}}}$						
Затраты на перевозку единицы груза	$C^2 = \frac{C_{\text{общ}}}{P_{\text{общ}}}$						

$Q$  – грузопоместность транспорта 120 коробок

## Приложение 8

### Конспект основных условий

1. Товар
  - продукты (П), напитки(Н), моющие средства (М),
  - продукты и моющие нельзя перевозить в одной машине
2. Транспорт
  - собственный – 6 машин, наемный – сколько потребуется,
  - грузопоместность 120 коробок
3. временные условия:
  - скорость 20 км/ч, т.у. одну клетку на схеме (1 км) автомобиль проезжает за 3 минуты
  - выезд всех автомобилей со склада в первый рейс в 8<sup>00</sup>, автомобили груженые, время первой погрузки не входит в рабочее время водителя
  - норма времени на разгрузку – 0,5 мин на одну коробку,
  - норма времени на операцию подготовки и завершения разгрузки в магазинах – 15 минут на один магазин;
  - погрузка автомобиля на складе – 30 минут;
  - рабочий день водителя – 8 часов, затем сверхурочная оплата;
  - минимальное время работы автомобиля – 6 часов;
  - максимальное – 11 часов.
4. Стоимостные условия:
  - собственные автомобили:
    - Условно-постоянные расходы – 300 руб. в день за автомобиль;
    - Условно-переменные – 15 руб. за 1 км пробега;
  - наемные автомобили:
    - Условно-постоянные расходы – 1500руб. в день за автомобиль;
    - Условно-переменные – 30 руб. за 1 км пробега;

Для охраны транспорта, перевозящего напитки, необходимо взять работника охраны. Оплата его услуги – 600 руб. за одну машину в день.

  - оплата сверхурочных часов работы водителя (с 8 -11 часов) – 5 руб за минуту.
5. Штрафы
  - в случае загрузки в машину менее 90 коробок – 50 руб. за каждую недолуженную до 90 единиц коробку (последний маршрут не штрафуетя);
  - в случае работы автомобиля менее 6 часов:
    - Собственный автомобиль – 300 руб. в день;
    - Наемный автомобиль – 500 рублей в день (за недоработку собственной машины штраф

не взимается при условии отсутствия наемного транспорта и сверхурочной работы)

## План выполнения заказа

[illegible]

**Тема: «Оптимальный выбор схемы доставки груза».**

Цель: Произвести расчет и выбор оптимальной схемы доставки груза в соответствии с предъявленными к ней требованиями грузоотправителя.

**Методические указания**

Выберите оптимальную схему доставки груза от отправителя до получателя через распределительный склад. Возможны три варианта доставки груза, представленные на рис. 1



рис. 1 Варианты доставки груза грузополучателем

Для решения задачи необходимо по каждому из трех вариантов просчитать:

1. Транспортные затраты: они состоят из суммы всех затрат на перевозку, включая транспортные затраты и затраты на хранение, разгрузку и погрузку на складах.
2. Продолжительность доставки груза:

$$t_d = t_{ж.д.} + t_{скл.} + t_{а/т}, \text{ ч.}$$

**Вывод:** окончательный выбор варианта делает владелец груза (товара), учитывая при этом обстоятельства.

1. Если груз нужен срочно.
  2. Если критерий времени не столь важен, как затратная часть.
- Исходные данные в таблице 1

Таблица 1 Исходные данные

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Расстояние (км):															
Грузоотправитель - распред. склад №1 по ж.д	70 0	65 0	72 0	900	25 0	80 0	76 0	59 0	60 0	55 0	60 0	75 0	80 0	95 0	68 0
Грузоотправитель - распред. склад №2 автотрансп.	80 0	82 0	80 0	120 0	40 0	75 0	77 0	62 0	74 0	60 0	75 0	69 0	85 0	90 0	65 0
распред. склад №1- грузополуч.	30	50	40	35	45	50	70	65	35	40	52	20	50	34	40
распред. склад №2- - грузополуч.	80	60	20	25	65	65	30	65	35	65	80	15	20	15	45
Грузоотправитель - грузополучатель	88 0	88 0	82 0	122 5	46 5	81 5	80 0	68 5	77 5	66 5	83 0	70 5	87 0	91 5	69 5
Стоимость доставки в у.е. за 1 км															
ж.д тариф	0,43	0,52	0,42	0,51	0,5	0,45	0,53	0,42	0,40	0,45	0,48	0,47	0,51	0,56	0,54
Авто.тариф	0,5	0,6	0,5	0,6	0,58	0,51	0,6	0,5	0,52	0,5	0,52	0,5	0,59	0,6	0,6
Стоимость разгрузки, хранения и погрузки	30	35	28	35	40	30	25	28	32	45	40	40	39	40	30
Скорость перевозки км/ч															
ж/д	35	40	45	35	40	45	35	40	45	35	40	45	35	35	40
автомобиль	50	60	50	50	55	50	50	55	60	50	55	60	55	55	60
Продолжительность обработки на складе:															
Склад №1	7	8	5	9	4	6	7	5	8	9	7	8	4	5	9
Склад №2	7	6	8	8	8	8	5	8	7	7	6	7	6	8	6
Обстоятельства грузоотправителя	ц	ц	с	с	с	ц	с	ц	с	с	ц	ц	ц	с	с

Ц – для грузоотправителя важна цена доставки;

С - для грузоотправителя важен срок доставки;

### Тема: «Определение численности комплексной бригады».

Цель работы: Научиться определять количество рабочих в бригаде для выгрузки штучного груза консольным краном по технологической схеме : вагон- кран - склад.

### Методические указания:

Численность бригады:

$$N_{бр} = N_p^B + N_p^{СК} + N_{кр} + N_{сиг}, \quad (1)$$

Где  $N_p^B$  – количество складских рабочих в вагоне, человек;

$N_p^{СК}$  – количество складских рабочих, человек;

$N_{кр}$  – крановщик (один), человек;

$N_{сиг}$  – сигнальщик (один), человек.

Количество складских рабочих определяется по формуле:

$$N_p = T_p / T_o, \quad (2)$$

Где  $T_p$  – трудоемкость работ в вагоне или на складе за смену, чел.-ч;

$T_o$  – время работы складских рабочих за смену, мин;

$$T_p^B = t_B \cdot n_y; \quad T_p^{СК} = t_{СК} \cdot n_y, \quad (3)$$

$\Gamma_{\text{дет}_в}, t_{\text{ск}}$  – трудоемкость заготовки в вагоне одного пакета для одного подъема и укладки одного пакета в штабель соответственно, чел.-мин;

$n_y$  – количество циклов крана за смену.

Число циклов работы крана за смену составит:

$$n_y = T_o / T_y, \quad (4)$$

Где  $T_y$  – продолжительность цикла крана, мин.

Выработка крана за смену:

$$P_{\text{кр}} = q \cdot n_y, \quad (5)$$

Норма выработки складского рабочего за смену:

$$N_{\text{выр}}^{\text{ск}} = P_{\text{кр}} / N_{\text{бр}}, \quad (6)$$

#### Задача 1

Определить численность комплексной бригады транспортно-складских рабочих для выгрузки штучного груза консольным краном по технологической схеме: вагон- кран – склад, выработку крана за смену и норму выработки одного складского рабочего. Исходные данные таблица 1.

Таблица 1 Исходные данные

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Масса груза в одном подъеме, $q$ , т	2,5	3,5	4	2,8	3,0	2,7	3,2	4,2	5,0	4,3	3,8	2,9	2,5	4,0	4,8
Продолжительность цикла, $T_y$ , мин.	4	6	10	5	6,5	4,3	5,0	4,5	6,0	4,8	7	4,6	5,0	3,5	6,2
Время работы склада $T_o$ , ч.	8	12	8	12	8	12	8	12	8	12	8	12	8	12	8
Трудоемкость заготовки в вагоне $t_v$ , чел.-мин.	12	16	18	15	12	12	15	14	18	20	18	13	16	20	15
Трудоемкость укладки на склад $t_{\text{ск}}$ , чел.-мин.	20	19	22	19	20	25	22	24	20	23	21	20	25	26	30

#### Задача 2

Определить длину погрузо-разгрузочного фронта крытого склада со стороны железнодорожных путей, если:

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Количество 4-х осных вагонов разгружающихся за сутки	35	40	25	23	35	45	60	52	45	55	60	53	45	60	55

Время на погрузку-разгрузку одной подачи, ч.	2,0	2,5	1,5	2,3	1,8	1,9	2,0	2,4	2,4	2,0	2,8	3,0	2,3	3,2	2,8
Время на подачу и уборку, ч.	1,0	1,5	1,0	1,2	1,0	1,3	0,8	2,8	1,2	1,0	1,5	1,8	1,4	2,0	1,5
Время работы склада, ч.	24	10	12	8	10	12	24	12	10	8	10	12	24	12	10
Длина 4-х осных вагона, м.	14,73														

Число подач вагонов за сутки определяют по формуле:

$$n = T / (t_1 + t_2), \quad (7)$$

где  $T$  – работа склада в течении суток, ч;

$t_1$  – время на выгрузку одной подачи вагона, ч.

$t_2$  – время на подачу вагонов к складу и уборку их после выгрузки, ч.

Длина погрузочно-разгрузочного фронта рассчитывается так:

$$L_{\phi} = n_1 \cdot l / n$$

Где  $n_1$  - количество четырехосных вагонов, разгружаемых за сутки, ваг.

$l$  - длина четырехосного вагона по осям сцепления, м.

## Практическая работа № 22

### Тема: «Выбор тары и упаковки».

**Цель работы:** закрепление теоретических знаний классификации тары и упаковки и приобретение навыков её выбора на примере отдельного груза.

#### Методические указания

Студенту предлагается, самостоятельно, пользуясь лекционным материалом, а также дополнительными источниками произвести возможный выбор упаковки и тары для перевозки определенного вида груза. Наименование грузов представлены в таблице 1.

В отчете студент должен отразить:

1. Вид тары и упаковки (рисунок);
2. Вспомогательные уплотняющие или крепежные материалы (если требуется) (рисунок);
3. Описать отношение выбранной тары по классификационным признакам;
4. Параметры тары и упаковки, возможность формирования укрупненной грузовой единицы;
5. Нанесение символов и манипуляционных знаков маркировки на упаковку (рисунок);
6. Возможность применение пакетирования и контейнеризации груза, с указанием способа формирования и скрепления транспортного пакета;

Таблица 1 Исходные данные

№ варианта	Наименование груза
1	Хрустальные стаканы
2	Трубы фанерные размер 1000 мм /Ø500мм
3	Медный концентрат

4	Масло вазелиновое техническое
5	Столовый сервис на 6 персон (посуда)
6	Стулья
7	Пропан газ
8	Кафель
9	Унитазы фаянсовые
10	Телевизор плазменный
11	Детская коляска
12	Лампы накаливания
13	Удобрения азотные
14	Мыло техническое жидкое
15	Крупа манная

**Тема: «Изучение методов регулирования запасами».**

**Цель работы:** закрепление знаний по управлению запасами и приобретение навыков расчёта производственных запасов.

### Методические указания

Комбинация экономичного объёма запаса и методики генерирования заказов называется системой управления запасами. Существуют две базовые системы управления запасами: с фиксированным размером заказа и с фиксированной периодичностью заказа (табл. 1).

**Таблица 1 Переменные и постоянные параметры в системах управления запасами**

Системы управления запасами	Переменные параметры	Постоянные параметры
Система с фиксированным размером заказа (система "точки заказа")	Периодичность заказа	Объём заказываемой партии Точки заказа
Система с фиксированной периодичностью заказа (система "периодического пополнения")	Объём заказываемой партии	Периодичность заказа

Точка заказа представляет собой установленный минимальный уровень запаса по достижении, которого подаётся заказ на поставку очередной партии материальных ценностей. Точка заказа  $Q_{т.з}$  рассчитывается по формуле:

$$Q_{т.з} = q_{рез} + r\tau, \quad (1)$$

где  $q_{рез}$  – резервный запас;  
 $r$  – среднесуточный расход материала;  
 $\tau$  – период упреждения.

Размер заказываемой партии  $Q_z$  в системе с фиксированным размером заказа определяется по формуле Уилсона, а в системе с фиксированной периодичностью заказа по формуле (2):

$$Q_3 = q_{\text{макс}} - q_n + P\tau, (2)$$

где  $q_{\text{макс}}$  – максимальный уровень запасов;  
 $q_n$  – фактический объём запаса в момент заказа.

В случае пополнения запаса на складе производится за некоторый промежуток времени, то формула корректируется на коэффициент, учитывающий скорость этого пополнения:

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{2C_1 Q / k C_2}, \quad (3)$$

где  $k$  – коэффициент, учитывающий скорость пополнения запаса на складе.

Расчёт интервала времени между заказами можно производить следующим образом:

$$I = T / (P/q), \quad (4)$$

где  $T$  – количество рабочих дней в году, дни;  
 $P$  – потребность в заказываемом продукте, шт.

Расчёт размера заказа в момент достижения порогового уровня:

$$Q_3 = q_{\text{макс}} - q_n + P\tau, (5)$$

где  $q_n$  – пороговый уровень запаса, шт.

**Порядок расчёта параметров систем управления запасами** представлен в табл. 2 – 5.

Таблица 2

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2. Оптимальный размер заказа, шт.	Формула [3]
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1]:[количество рабочих дней]
6. Срок расходования заказа, дни	[2]:[5]
7. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3]*[5]
8. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3]+[4])*[5]
9. Гарантийный запас, шт.	[8]-[7]
10. Пороговый уровень запаса, шт.	[9]+[7]
11. Максимальный желательный запас, шт.	[9]+[2]
12. Срок расходования запаса до порогового уровня, дни	([11]-[10]):[5]

ABC анализ как метод управления запасами позволяет классифицировать материалы в зависимости от их стоимости в общих затратах на закупку:

*материалы класса А* – это немногочисленные, но необходимые материалы, на которые приходится большая часть, около 75 % средств, связанных с закупкой;

*материалы класса В* – относятся к второстепенным и требуют меньшего внимания, в объёме закупок составляют примерно 20 %;

*материалы класса С* – составляют значительную часть в номенклатуре используемых материалов, но на них приходится наименьшая часть вложений в запасы – 5...7 %

## 2.Расчёт параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа

## 3. Расчёт параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

Таблица 3

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2.Интервал времени между заказами, дни	Формулы [4] и комментарий к ней
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1]:[количество рабочих дней]
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3]*[5]
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3]+[5])*[5]
8. Гарантийный запас, шт.	[7]-[6]
9. Максимальный желательный запас, шт.	[8]+[2]+[5]
10. Размер заказа, шт.	Формула [2]

## 4. Расчёт параметров системы управления запасами с установлением периодичностью пополнения до постоянного уровня

Таблица 4

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2.Интервал времени между заказами, дни	Формулы [4] и комментарий к ней
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1]:[количество рабочих дней]
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3]*[5]
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3]+[4])*[5]
8. Гарантийный запас, шт.	[7]-[6]
9. Пороговый уровень запаса, шт.	[8]+[6]
10. Максимальный желательный запас , шт.	[8]+[2]*[5]

11.Размер заказа, шт.	Формула [2]
-----------------------	-------------

## 5. Расчёт параметров системы управления запасами «Минимум-максимум»

Таблица 5

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2.Интервал времени между заказами, дни	Формулы [4] и комментарий к ней
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1]:[количество рабочих дней]
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3]*[5]
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3]+[4])*[5]
8. Гарантийный запас, шт.	[7]-[6]
9. Пороговый уровень запаса, шт.	[8]+[6]
10. Максимальный желательный запас , шт.	[8]+[2]*[5]
11.Размер заказа, шт.	Формула [2]

Для проведения ABC анализа необходимо:

- 1) установить стоимость каждого вида материала;
- 2) расположить материалы по мере убывания цены;
- 3) суммировать данные о количестве и издержках на материалы, нанести их на схему;
- 4) разбить материалы на группы в зависимости от их удельного веса в общих затратах на закупку.

### **Задача 1. Расчёт текущего запаса в системах с фиксированной периодичностью и фиксированным размером заказа**

Величина годового спроса на материал – 20 000 ед. Расходы на оформление одного заказа составляют 20 ден. ед., а расходы на содержание запасов достигают 0,05 ден. ед. на единицу хранения в год. Кроме того предполагается, что в году 200 рабочих дней, а среднее время упреждения составляет 10 дней. Предусматривается трижды пополнять текущий запас. Ежедневный расход материала в 1-ом периоде – 100 ед., во 2-м периоде – 150 ед., в 3-ем периоде – 75 ед. Необходимо построить график движения запасов при использовании системы с фиксированным размером заказа и с фиксированной периодичностью пополнения запасов.

### **Задача 2. Сравнение систем с фиксированной периодичностью и фиксированным размером заказа**

Построить график движения запасов при использовании системы с фиксированным размером заказа и с фиксированной периодичностью пополнения запасов.таблица 7

### **Задача 3. ABCанализ материалов**

Проведите ABC - анализ закупок предприятия, информация о которых представлена в табл. 8.Используйте результаты анализа для принятия решений о планировании закупок.

Таблица 6

№ п/п	Величина годового спроса на материал, ед.	Расходы на оформление одного заказа, ден. ед.	Расходы на содержание запасов, ден. ед. на единицу хранения в год	Ежедневный расход материала в 1-ом периоде, ед.	Ежедневный расход материала во 2-ом периоде, ед.	Ежедневный расход материала в 3-ем периоде, ед.
1	20000	20	0,05	100	150	75
2	19000	18	0,04	150	140	70
3	18000	15	0,03	90	160	80
4	21000	25	0,06	120	130	85
5	22000	30	0,05	100	150	69
6	17000	20	0,07	120	170	87
7	20000	19	0,04	100	100	65
8	19000	21	0,05	130	140	90
9	18000	24	0,03	110	150	70
10	20000	18	0,04	100	160	85
11	19000	19	0,06	90	130	75
12	18000	15	0,05	80	150	70
13	21000	18	0,07	140	170	80
14	22000	30	0,04	100	100	85
15	17000	20	0,05	150	140	69

Таблица 7

№ п/п	Годовая потребность в материалах, ед	Затраты, связанные с оформлением и доставкой заказа, ден. ед.	Затраты на хранение ед. материала, ден. ед. на единицу хранения в год	Среднее время упреждения, дней	Интенсивность потребления материалов в 1-ом периоде, ед.	Интенсивность потребления материалов во 2-ом периоде, ед.	Количество рабочих дней в году
1	10000	20	0,2	10	50	70	200
2	15000	25	0,4	12	40	65	198
3	11000	30	0,3	15	45	75	200
4	13000	20	0,2	16	55	60	202
5	10000	25	0,1	9	35	70	197
6	14000	29	0,4	12	48	65	200
7	15000	30	0,5	15	43	70	198
8	10000	15	0,2	13	39	60	200
9	11000	20	0,4	12	55	50	202

10	13000	30	0,3	15	60	73	197
----	-------	----	-----	----	----	----	-----

Продолжение таблицы 7

11	14000	25	0,2	10	56	86	200
12	10000	20	0,4	12	49	56	198
13	15000	25	0,3	11	50	87	200
14	11000	30	0,2	9	40	57	198
15	13000	20	0,1	13	50	86	202

Таблица 8

№ закупаемого материала	Годовая потребность	Цена на единицу, р.	Годовая потребность в стоимостной оценке, р.
101	1250 шт.	30	37 500
102	10 кг.	75	750
103	15 000 м.	2,5	37 500
104	80 000 рулонов	12	960 000
105	5 т.	7 000	35 000
106	2 000 шт.	2,12	4 240
107	850 галлонов	65	55 250
108	1 000 000 экз.	0,02	20 000
109	275 шт.	1	275
110	17 200м3	0,05	860
111	220 упаковок	2,85	627
112	600 поддонов	1 200	720 000

#### Задача 4. Анализ изменения запасов

Произвести расчёт параметров основных и прочих систем управления запасами и провести их графическое моделирование.

Таблица 9

№ п/ п	Годовая потребность в материалах на год, шт.	Число рабочих дней в году, дней.	Стоимость подачи одного заказа, р.	Цена 1 шт.	Стоимость содержания материалов на складе, % от его цены.	Время поставки, дней	Возможная задержка поставки, дней
1	1130	226	300	500	20	5	2
2	1276	220	250	450	15	4	1

Продолжение таблицы 9

3	1398	202	290	490	25	7	3
4	1198	200	350	460	30	5	2
5	1100	223	300	550	19	3	4
6	1654	203	280	500	20	6	2
7	1884	224	265	450	30	5	1
8	1200	226	250	490	20	7	3
9	1643	220	300	450	15	5	2
10	1846	202	250	470	25	3	4
11	1234	200	290	550	30	6	2
12	1534	223	350	450	20	4	3
13	1130	203	300	500	20	7	2
14	1278	224	280	490	25	5	1
15	1165	226	265	470	30	4	3

**Тема: «Определение экономической целесообразности предложенного мероприятия».**  
Цель работы: закрепление знаний и приобретение навыков расчёта.

### Методические указания

По исходным данным (таблица 1) определить целесообразность строительства компанией собственного распределительного склада с определенным сроком эксплуатации.

1. Для начала определим затраты компании, если бы она не строила собственный склад, а прибегла к полной аренде склада, исходя из имеющихся потребностей компании:

$$Z_{\text{аренда}} = Ц_{\text{а}} \times (S_1 + S_2 + S_3 + S_4), \quad (1)$$

2. При строительстве собственного склада, покрывающего потребности компании просчитываем среднегодовые издержки по капитальным затратам и эксплуатационным расходам:

Если площадь (S) склада меньше или равна 6000 м<sup>2</sup>, то затраты на строительство склада рассчитываются:

$$Z_{\text{стр}} = Z_{\text{сод}} + \frac{K}{S} \times \frac{S}{T_{\text{эксп}}}, \quad (2)$$

Где S - площадь рассчитываемого склада;

Если площадь (S) склада больше 6000 м<sup>2</sup>, то затраты на строительство склада рассчитываются:

$$Z_{\text{стр}} = Z_{\text{сод}} + \frac{(K \times S - (S - 6000) \times \frac{K_{\text{сниж}}}{100} \times K)}{S \times T_{\text{эксп}}}, \quad (3)$$

Складские затраты за год составят:

$$Z_{\text{скл}} = Z_{\text{стр}} \times S_1, \quad (4)$$

Далее рассчитываются затраты с учетом дополнительной аренды недостающей площади склада в соответствии с поквартальной потребностью:

$$Z_a = C_a \times S_n, \quad (5)$$

Где,  $C_a$  - цена аренды 1 м<sup>2</sup> склада;

$S_n$  – недостающая площадь склада в рассчитываемом квартале.

Годовые расходы на содержание лишней складской площади:

$$Z_{\text{лиш}} = Z_{\text{стр}} \times S_n, \quad (6)$$

После произведенных расчетов всех складов и среднегодовых затрат на содержание их, сравнить все полученные расходы по каждому варианту и сделать вывод по выбору варианта с минимальными годовыми расходами.

Таблица 1

№ варианта	Срок эксплуатации	Потребность в складских Площадах, тыс.м <sup>2</sup>				Удельные кап.вложения на 1 м <sup>2</sup> у.е.	% снижения кап.вложений на каждую 1000 м <sup>2</sup> (площадь более 6 тыс.м <sup>2</sup> )	Годовые эксплуатационные затраты на содержание 1 м <sup>2</sup> склада у.е.	Аренда 1 м <sup>2</sup> склада у.е.
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.				
	$T_{\text{эсп.}}$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$K$	$K_{\text{сниж}}$	$Z_{\text{сод}}$	$C_a$
1	40	6	10	8	10	800	6	10	25
2	30	8	12	10	13	1200	7	12	23
3	45	6	5	8	10	750	5	8	20
4	50	7	12	10	11	820	6	12	25
5	32	8	13	14	10	850	6	14	23
6	60	12	15	14	10	900	6,5	15	24
7	55	10	14	17	13	1000	8	20	25
8	52	12	14	10	13	820	5	13	20
9	40	12	14	15	10	790	4	15	25
10	42	11	13	10	8	950	5,5	14	22
11	35	15	10	10	14	840	5	12	20
12	30	10	10	12	8	600	4	13	22
13	43	14	17	18	14	500	5	16	18
14	50	12	10	8	7	550	4	15	19
15	45	18	13	9	12	890	5	12	21

**Тема: «Логистика как наука и сфера профессиональной деятельности».**

Цель работы: формирование представления о месте логистики в сфере общественного производства.

Практическое занятие представляет собой тест, содержащий 20 вопросов. На каждый вопрос предлагается по 15 вариантов ответов, из которых, пользуясь справочным материалом, необходимо выбрать ответы.

Материалы теста выдаются преподавателем непосредственно в момент проведения практического занятия.

Вопросы теста:

1. Какие зарубежные организации или их подразделения являются логистическими?
2. Какие зарубежные периодические издания являются логистическими?
3. Какие российские организации и периодические издания относятся к логистическим?
4. Каковы функции логистики?
5. Какие ситуации, положения или материальные потоки относятся к микрологистике?
6. Какие ситуации, положения или материальные потоки относятся к макрологистике?
7. Какие производственные вопросы решает логистическое подразделение фирмы?
8. Как руководство фирмы помогает работе своей службе логистики?
9. Какую пользу приносит служба логистики в плане «легко выполняемого бизнеса»?
10. В чем заключается научность логистики?
11. Что такое конкретность логистики?
12. В чем состоит конструктивность логистики?
13. В чем проявляется системность логистики?
14. Какие ситуации и числовые данные увязываются с анализом методом ABC?
15. Какие числовые данные можно использовать при определении расходов на тонно- километр?
16. Какие числовые данные характеризуют загрузку складов?
17. Какие ситуации и положения относятся к производственной логистике?
18. Какие ситуации и положения относятся к транспортной логистике?
19. Какие ситуации и положения относятся к логистике склада?
20. Какие ситуации и положения относятся к распределительной логистике?

Инструкция по выполнению теста:

*Каждое тестовое задание варианта имеет определенный порядковый номер, из которых - один верный и три неверных ответа. За каждый правильный ответ теста студент получает определенное количество баллов. Время, которое отводится на выполнение данного теста- в зависимости от количества вопросов теста.*

Вопрос 1

*Логистика - это...*

- A. организация перевозок;
- B. предпринимательская деятельность;
- C. наука и искусство управления материальным потоком;
- D. искусство коммерции.

Вопрос 2

*Объект исследования в логистике - это...*

- A. процессы, выполняемые торговлей;
- B. материальные и соответствующие им информационные потоки;
- C. рынки и конъюнктура конкретных товаров и услуг;
- D. экономические отношения, возникающие в процессе товародвижения.

Вопрос 3

*Задачей микрологистики является...*

- А. организация доставки грузов на Крайний Север сначала речным, а затем морским транспортом;
- В. обеспечение согласованности в действиях поставщика, покупателя и транспортной организации;
- С. организация грузопереработки в крупном морском порту.

#### Вопрос 4

*Наиболее сильное влияние на развитие логистики оказывает...*

- А. компьютеризация управления процессами в сферах производства и обращения;
- В. совершенствование производства отдельных видов товаров;
- С. совершенствование налоговой системы;
- Д. увеличение численности населения в регионе.

#### Вопрос 5

*Логистическая функция - это...*

- А. множество элементов, находящихся в отношениях связи друг с другом, образующих определенную целостность, единство;
- В. совокупность различных видов деятельности с целью получения необходимого количества груза в нужном месте, в нужное время, с минимальными затратами;
- С. укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы;
- Д. система мероприятий по комплексному изучению рынка.

#### Вопрос 6

*Единицей измерения материального потока является...*

- А. рубль;
- В. тонна;
- С. штука;
- Д. количество тонн, проходящих через участок в единицу времени (т/год).

#### Вопрос 7

*Материальный поток - это...*

- А. самостоятельная часть логистического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и/или с помощью одного технического устройства;
- В. упорядоченная на оси времени последовательность логистических операций, направленная на обеспечение потребителя продукцией соответствующего ассортимента и качества в нужном количестве в требуемое время и место;
- С. имеющая вещественную форму продукция, рассматриваемая в процессе приложения к ней различных логистических операций в заданном интервале времени;
- Д. материальная продукция, ожидающая вступления в процесс производственного или личного потребления, или в процесс продажи

#### Вопрос 8

*Логистическая операция — это...*

А. самостоятельная часть логистического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и/или с помощью одного технического устройства;

В. имеющая вещественную форму продукция, рассматриваемая в процессе приложения к ней различных логистических операций в заданном интервале времени;

С. материальная продукция, ожидающая вступления в процесс производственного или личного потребления или в процесс продажи.

#### Вопрос 9

*Признаком классификации, на основе которого материальные потоки подразделяют на внешние, внутренние, входные и выходные, является...*

А. отношение к логистической системе;

В. натурально-вещественный состав продвигающегося в потоке груза;

С. количество груза;

Д. степень совместимости грузов;

Е. консистенция груза.

#### Вопрос 10

*Для службы логистики критерием выбора варианта организации товародвижения является...*

А. оптимальный уровень обслуживания потребителей;

В. минимум издержек на закупки;

С. минимум издержек на содержание запасов;

Д. минимум издержек на транспортирование.

#### Вопрос 11

*Ниже приведен ряд высказываний, из которых к производственной логистике относится следующее: ...*

А. рациональное размещение распределительных центров в районе минимизирует сумму складских и транспортных затрат;

В. удельные издержки на хранение товаров тем ниже, чем быстрее оборачиваются запасы;

С. торгово-посредническая фирма производит 40-процентную наценку на стоимость товаров;

Д. компания перешла к выпуску только той продукции, на которую имеется заказ.

#### Вопрос 12

*Наиболее существенной предпосылкой применения логистики в хозяйственной практике является...*

А. усиление конкуренции на товарном рынке;

В. совершенствование производства отдельных видов товаров;

С. совершенствование налоговой системы;

Д. рост численности населения.

#### Вопрос 13

*Тянущей системой в логистике называется...*

А. система организации производства, в которой детали полуфабрикаты подаются с предыдущей технологической операции на последующую в

соответствии с централизованно сформированным графиком производства;

В. система организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются с предыдущей технологической операции на последующую по мере необходимости (жесткий график отсутствует);

С. система управления запасами в каналах сферы обращения, в которой решение о пополнении запасов на периферийных складах принимается централизованно;

Д. стратегия сбыта, направленная на опережающее (по отношению к спросу) формирование товарных запасов на оптовых и розничных торговых предприятиях.

#### Вопрос 14

*Толкающей системой в логистике называется...*

А. система управления запасами в каналах сферы обращения с децентрализованным процессом принятия решений о пополнении запасов;

В. система организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются с предыдущей технологической операции на последующую по мере необходимости (жесткий график отсутствует);

С. стратегия сбыта, направленная на опережающее (по отношению к спросу) формирование товарных запасов в оптовых и розничных торговых предприятиях;

#### Вопрос 15

*Непрерывное отслеживание перемещения и изменения каждого объекта потока, а также оперативная корректировка его движения являются проявлением принципа ... логистики*

А. системности;

В. научности;

С. конструктивности;

Д. конкретности.

#### Вопрос 16

*Систему не образуют...*

А. три незнакомых человека, проживающих в одном доме города;

В. три друга, проживающих в разных городах;

С. поставщик, транспортное предприятие и покупатель, связанные единым договором;

Д. подразделения производственного предприятия.

#### Вопрос 17

*К прямым функциям службы логистики на предприятии относят...*

А. выбор транспорта;

В. рыночные исследования;

С. организацию складирования и хранения;

Д. рекламу

Е. определение оптимального размера поставляемой партии товаров

Ф. управление запасами

#### В

*опрос 18 Предприятие создает запасы с целью снижения...*

- A. потерь от закупки мелких партий товаров по более высоким ценам;
- B. потерь от омертвления в запасах отвлеченных финансовых средств;
- C. риска порчи товаров;
- D. расходов на оплату труда персонала, занятого хранением товаров.

Вопрос 19

*К категории "производственный запас" следует отнести товары: ...*

- A. на складах предприятий оптовой торговли;
- B. на складах сырья предприятий промышленности;
- C. в пути от поставщика к потребителю;
- D. на складах готовой продукции предприятий изготовителей.

Вопрос 20

*Расположите виды транспорта в порядке убывания способности доставлять груз непосредственно к складу потребителя:*

- A. воздушный
- B. железнодорожный
- C. водный
- D. автомобильный

Вопрос 21

*Расположите виды транспорта в порядке убывания способности надежно соблюдать график доставки:*

- A. воздушный
- B. автомобильный
- C. водный
- D. железнодорожный

Вопрос 22

*Последовательность этапов выбора перевозчика*

- A. Ранжирование критериев выбора перевозчика
- B. Принятие решения о выборе перевозчика
- C. Вычисление рейтинга перевозчика по каждому критерию
- D. Оценка возможных перевозчиков в разрезе намеченных критериев
- E. Определение критериев выбора перевозчика
- F. Оценка суммарного рейтинга

Вопрос 23

*Расположите виды транспорта в порядке убывания способности перевозить разные грузы*

- A. воздушный
- B. водный
- C. автомобильный
- D. железнодорожный

Вопрос 24

*Расположите виды транспорта в порядке убывания способности быстро доставлять грузы*

- A. железнодорожный
- B. воздушный
- C. водный

D. автомобильный

Вопрос 25

*Расположите виды транспорта в порядке убывания стоимости перевозки*

- A. воздушный
- B. водный
- C. железнодорожный
- D. автомобильный

Вопрос 26

*Недостатком железнодорожного транспорта является...*

- A. низкая производительность;
- B. ограниченное количество перевозчиков;
- C. относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния;
- D. недостаточная экологическая чистота.

Вопрос 27

*Недостатком автомобильного транспорта является...*

- A. малая грузоподъемность;
- B. ограниченное количество перевозчиков;
- C. большие капитальные вложения в производственно-техническую базу;
- D. низкая скорость доставки.

Вопрос 28

*Недостатком воздушного транспорта является...*

- A. низкая производительность;
- B. недостаточно высокая сохранность грузов;
- C. высокая себестоимость перевозок;
- D. недостаточная экологическая чистота.

Вопрос 29

*Недостатком морского транспорта является...*

- A. низкая производительность;
- B. низкая скорость доставки;
- C. относительно высокая стоимость перевозок на большие расстояния;
- D. ограниченность видов транспортируемых грузов.

Вопрос 30

*Принцип пропорциональности складского процесса означает...*

- A. повторяемость всего цикла и отдельных операций в равные промежутки времени;
- B. подчинение всех операций технологического цикла единому расчетному ритму;
- C. устранение или сокращение всякого рода перерывов в технологическом процессе;
- D. одновременное выполнение отдельных операций на всех стадиях складского процесса;
- E. соответствие всех звеньев складского процесса по производительности, пропускной способности или скорости

Вопрос 31

*Принцип параллельности складского процесса означает...*

- A. повторяемость всего цикла и отдельных операций в равные промежутки

- времени;
- В. подчинение всех операций технологического цикла единому расчетному ритму;
- С. устранение или сокращение всякого рода перерывов в технологическом процессе;
- Д. одновременное выполнение отдельных операций на всех стадиях складского процесса;
- Е. соответствие всех звеньев складского процесса по производительности, пропускной способности или скорости

#### Вопрос 32

*Принцип непрерывности складского процесса означает...*

- А. повторяемость всего цикла и отдельных операций в равные промежутки времени;
- В. подчинение всех операций технологического цикла единому расчетному ритму;
- С. устранение или сокращение всякого рода перерывов в технологическом процессе;
- Д. одновременное выполнение отдельных операций на всех стадиях складского процесса.

#### Вопрос 33

*Принцип поточности складского процесса означает...*

- А. повторяемость всего цикла и отдельных операций в равные промежутки времени;
- В. подчинение всех операций технологического цикла единому расчетному ритму;
- С. устранение или сокращение всякого рода перерывов в технологическом процессе;
- Д. одновременное выполнение отдельных операций на всех стадиях складского процесса;

#### Вопрос 34

*По признаку отношения к логистической системе информационные потоки подразделяют на...*

- А. бумажные, электронные, смешанные;
- В. входные, выходные, внутренние, внешние;
- С. первичные, производные;
- Д. однородные, неоднородные.

#### Вопрос 35

*По методу образования информационные потоки подразделяют на...*

- А. бумажные, электронные, смешанные;
- В. входные, выходные, внутренние, внешние;
- С. первичные, производные;
- Д. однородные, неоднородные.

#### Вопрос 36

*По структуре информационные потоки подразделяют на...*

- А. бумажные, электронные, смешанные;
- В. входные, выходные, внутренние, внешние;
- С. первичные, производные;
- Д. однородные, неоднородные.

Вопрос 37

*Аббревиатура ЭДИФАКТ является условным сокращением развернутого названия...*

- А. штрихового кода, наносимого на групповую и транспортную упаковку;
- В. ассоциации автоматической идентификации, действующей на территории Российской Федерации;
- С. перспективной концепции, охватывающей все задачи автоматизации предприятия на базе систем управления знаниями и нейронных сетей;
- Д. стандарта электронного обмена данными в управлении, торговле и на транспорте.

Вопрос 38

*В каналах распределения от чужого имени и за чужой счет могут вести операции...*

- А. дилеры;
- В. агенты;
- С. дистрибьюторы;
- Д. комиссионеры.

Вопрос 39

*Последовательность этапов разработки логистической стратегии...*

- А. установление приоритетов
- В. анализ возможностей
- С. разработка стратегического плана развития логистической системы
- Д. оценка

Вопрос 40

*К логистическим издержкам не относят...*

- А. затраты на рекламу
- В. затраты транспортно-заготовительные ;
- С. затраты на формирование и хранение запасов;
- Д. атраты на содержание административно-управленческого аппарата.

Вопрос 41

*К переменным затратам на перевозку относят:*

- А. накладные расходы;
- В. затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт подвижного состава;
- С. затраты на содержание производственно-технической базы и инфраструктуры транспорта;
- Д.расходы на оплату труда административно-управленческого персонала.

Вопрос 42

*К постоянным затратам на перевозку относят...*

- А. затраты на страхование транспортного средства;
- В. затраты на содержание производственно-технической базы и инфраструктуры транспорта;
- С. затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт подвижного состава, включая запасные части и материалы;
- Д.затраты на топливо, смазочные материалы, электроэнергию на движенческие операции.

Вопрос 43

*Под логистикой обычно принято понимать:*

А. управление материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками с целью снижения общих затрат на продвижение товара от производителя к конечному потребителю;

В. логически обоснованные действия высших звеньев руководства по управлению предприятием и связанной с этим организацией информационного обмена и оборота финансовых средств;

С. логистически упорядоченные функции, составляющие алгоритм управления материальными потоками, а также связанными с ними информационными и финансовыми потоками с целью максимального удовлетворения потребностей клиента.

#### Вопрос 44

*Материальный поток  
составляют:*

А. автотранспортные средства, железнодорожные составы, морские и речные суда, авиатранспортные средства, трубопроводы;

В. материальные ресурсы (сырье, основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты, комплектующие, топливо, запасные части и т.д.), незавершенное производство и готовая продукция;

С. автомобильные дороги, железнодорожные пути сообщения, порты и пристани водного транспорта, аэропорты, сеть трубопроводов с перекачивающими станциями.

#### Вопрос 45

*Ключевую роль в управлении материальными потоками играют:*

А. транспортные и экспедиционные предприятия общего пользования;

В. предприятия оптовой торговли;

С. магазины и другие точки розничной торговли;

Д. коммерческо-посреднические организации, оказывающие услуги по организации оптового оборота;

Е. предприятия - изготовители.

#### Вопрос 46

*Логистическая  
операция - это:*

А. действия логистического оператора по управлению материальным потоком, который не подлежит дальнейшему дроблению;

В. не подлежащие дальнейшему дроблению действия, связанные с управлением материальными, информационными или финансовыми потоками;

С. логистически упорядоченные операции, составляющие целостный алгоритм информационной модели управления.

#### Вопрос 47

*Логистическая  
функция - это:*

А. совокупность логистических операций, связанных решением задачи управления материальными, информационными и финансовыми потоками;

В. функции, содержащиеся в должностной инструкции логистического оператора;

С. функции, предусмотренные взаимными договорами предприятий - участников логистической цепи.

Вопрос 48

*К базисным логистическим функциям относятся:*

- А. снабжение;
- В. хранение;
- С. производство;
- Д. сбыт;
- Е. грузопереработка;
- Ф. информационная поддержка.

Вопрос 49

*К вспомогательным логистическим функциям относятся:*

- А. складирование, грузопереработка, упаковка, послепродажный сервис, информационная поддержка;
- В. снабжение, складирование, распределение, транспортировка.

Вопрос 50

*Логистические системы обладают такими свойствами, как:*

- А. способность к адаптации, наличие обратной связи, организация;
- В. целенаправленность, взаимный обмен с внешней средой;
- С. закрытость от воздействия внешних факторов, устойчивость функциональных параметров.

**Основная литература:**

1. Транспортная логистика /Миротин Л.Б. [и др.]; под общ. ред. Л.Б. Миротина. - М.: Экзамен, 2002.-512с.
2. Журавлёв, Н.П. Транспортно-грузовые системы / Н.П. Журавлёв, О.Б. Маликов.- М.: Маршрут, 2006.- 368с.
3. Шишкин, Д.Г. Логистика на транспорте /Д.Г. Шишкин, Л.Н. Шишкина.-М.: Маршрут, 2006.-224с.
4. Гаджинский А.М. Практикум по логистике. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1999. – 128с.
5. Курганов В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров. Учебно-практическое пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. - М., Книжный Мир, 2007. - 432 с. С.
6. Практикум по логистике / Под ред. Б.А.Аникина. - М.: ИНФРА-М, 1999. – 270с.

1. ЭР ЦОС СПО «PROF – ОБРАЗОВАНИЕ»- электронная библиотека в ОМПК

**Интернет-ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система [znanium.com](http://znanium.com)
2. «Гарант» – справочно-правовая система - <http://www.park.ru>.
3. «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>.
4. Журнал «Конъюнктура товарных рынков» (Маркетинг&Логистика) - <http://www.ktr.itkor.ru>.
5. Информационный портал по логистике, транспорту и таможне - <http://www.logistic.ru>.
6. РосБизнесКонсалтинг (материалы аналитического и обзорного характера) - [www.rbc.ru](http://www.rbc.ru).