

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и автосервис»

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СНАБЖЕНИЕ
ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Методические указания и задания
к выполнению контрольной работы
для студентов заочного обучения
направления 23.03.03 (190600.62),
профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Курган 2015

Кафедра: «Автомобильный транспорт и автосервис».

Дисциплина: «Материально-техническое снабжение транспортных предприятий» (направление 23.03.03 (190600.62)).

Составил: канд. техн. наук, доцент С.П. Жаров.

Утверждены на заседании кафедры

«27» октября 2015 г.

Рекомендованы методическим советом университета

«19» декабря 2014 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания предназначены для оказания помощи студентам при выполнении контрольной работы. Методические указания включают краткую программу курса и вопросы к контрольной работе по дисциплине.

Целью выполнения контрольной работы является закрепление студентами знаний по основным вопросам материально-технического снабжения предприятий автотранспортного комплекса. При изучении дисциплины студенты-заочники руководствуются программой курса и рекомендованной литературой.

Качество материально-технического снабжения в настоящее время в значительной степени влияет на показатели работы автотранспортных и автосервисных предприятий и в первую очередь на качество выполняемых работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Возросшие объемы и ассортимент запасных частей, их товарные особенности, жесткие законы по защите прав потребителей вынуждают производителей автотранспортных средств (АТС) изменять методы работы в вопросах снабжения запасными частями своих клиентов. Крупные производители автомобилей в настоящее время создали на территории России товаропроводящие сети с системами складов, совершенствуют организацию управления запасами в товаропроводящих сетях и на отдельных складах, заложили научные основы анализа и прогноза спроса и применения их результатов для планирования материально-технического снабжения, производства и сбыта запчастей.

В последние годы методы организации сбыта запчастей только совершенствуются за счет применения современных бизнес-технологий, использования компьютеров, телекоммуникационных сетей, интернета, а также за счет более основательной подготовке специалистов, занимающихся сбытовыми проблемами (инженеров-логистиков и менеджеров). В настоящее время эффективность сбыта запчастей и материалов возможна только при условии системной организации сбыта, управления запасами на основе научных методов, компьютеризации работы сбытовых сетей: анализа, прогноза, обработки всей доступной документации, позволяющей не только оптимизировать запасы, снижать расходы по хранению запасных частей, но и значительно ускорять обслуживание потребителей.

Практически на каждом среднем и крупном предприятии автомобильного транспорта и автосервиса введены должности инженера (менеджера) по запасным частям, в обязанности которых входит решение вопросов по своевременному обеспечению технологических процессов ТО и ремонта автомобилей качественными запасными частями и материалами. Одновременно он должен решать вопросы по снижению затрат на материально-техническое снабжение. В комплексе всеми этими вопросами занимается современная наука «Логистика».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Контрольная работа выполняется студентами заочного обучения в 7 семестре. Работа должна быть выполнена и сдана на проверку до экзаменационной сессии. Контрольную работу можно выполнять на листах формата А4 или в ученической тетради. При использовании бумаги в клетку писать через клетку.

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи. Номер варианта выбирается по сумме двух последних цифр зачетной книжки студента.

Пример 985679.

Номер варианта шестнадцатый ($9+7=16$).

В контрольной работе название вопроса пишется полностью без изменений и сокращений. Ответы на вопросы должны быть полными, с обязательным представлением необходимых графических материалов, рисунков и таблиц. Ответы должны сопровождаться примерами из организационно-производственных процессов автотранспортных и автосервисных предприятий.

В результате изучения дисциплины студент должен научиться работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (компетенция ОК-13), уметь выбирать материалы, используемые при эксплуатации и ремонте транспортных машин и транспортно-технологических комплексов различного назначения, с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости (компетенция ПК-10), научиться составлять заказы, заявки и отчеты по утвержденным формам (компетенция ПК-29).

Тема 1. Особенности материально технического обеспечения в фирменных системах обслуживания автомобилей в России и за рубежом. Участники рынка запасных частей для автомобилей в России и за рубежом. Структура товаропроводящих систем основных автопроизводителей.

Система снабжения предприятий, в том числе и системы предприятий автомобильного транспорта, при условиях командно-административной экономики до 1990-х годов основывалась на планово-распределительной системе.

Начиная с 70-х годов крупные, отечественные автозаводы ВАЗ и КамАЗ начинают создавать свои фирменные системы автотехобслуживания и снабжения запасными частями.

Становлением современной системы организации материально-технического обеспечения и торговли запасными частями за рубежом можно считать 50-е годы прошлого столетия. Именно в этот период начинается расширение рынков продажи автомобилей. Крупные автомобильные компании столкнулись со сложными проблемами в снабжении запчастями владельцев, купивших их автомобили, стала явно проявляться тенденция прямой зависимости между сбытом автотранспортных средств (АТС) и обеспеченностью их запасными частями. Кроме того, именно к этому времени относится переход автопроизводителей к резкому увеличению моделей выпускаемых автомобилей.

Автомобильные компании стали выпускать до десятка моделей автомобилей, которые через пять-десять лет снимались с производства, но оставались в

эксплуатации. Именно к этому времени относят рождение негласного правила о выпуске запчастей к автомобилям в течение 10-15 лет после снятия их с производства. Все эти причины значительно усложняли производство запчастей и особенно систему снабжения ими, так как приводили к значительному повышению номенклатуры выпускаемых и продаваемых запчастей. Так, например, номенклатура запчастей компании «Volkswagen» увеличилась с 5 тысяч наименований в 1950 г. до 80 тысяч наименований в 1963 г. – в 16 раз.

Основой успешной реализации АТС за рубежом является системная организация товаропроводящих сетей для продвижения автомобилей и запасных частей. Самое главное в этой системе – это обеспечение такой организации поставки запчастей, которая гарантирует доставку любой детали в течение суток с момента обращения в любую точку страны. Все организационные и управленческие решения в такой системе базируются на максимальном соблюдении интересов потребителя. Это возможно только при создании широкой сети дилерских центров, охватывающих всю страну.

Так как дилеры и независимые мастерские ремонтируют от 60 до 90% парка автомобилей, они являются мелкооптовыми заказчиками запчастей, потребляющими большую часть товара. В этих условиях изучение спроса и планирование поставок запчастей в регионы облегчается. Проблему соблюдения сроков поставок производители машин решают созданием региональных складов (их иногда называют дистрибьюторами), обслуживающих дилеров и независимые мастерские, на территориях, где выполнение заказов можно обеспечить в течение 12-24 часов. Розничный спрос на запчасти тех владельцев автомобилей, которые сами их ремонтируют, покрывается складами дилеров через систему магазинов розничной торговли.

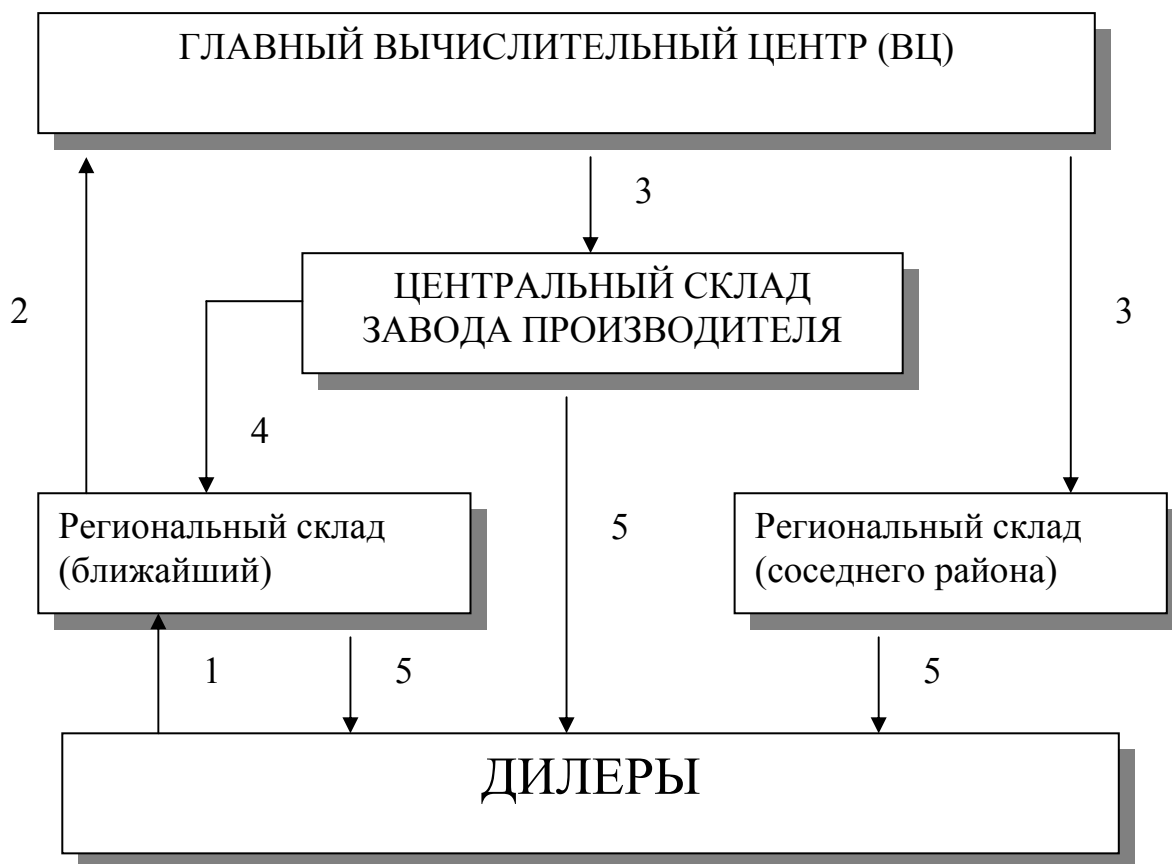
Региональные склады являются важнейшими и высококорентабельными звеньями сетей сбыта для изготовителей. Они превращают случайный спрос отдельных потребителей в свой определенный спрос, поддающийся анализу и прогнозу, то есть в оптовые заказы производителям запчастей, так необходимые для планирования производства и управления совокупным запасом деталей во всей товаропроводящей сети.

В настоящее время дилерские системы ведущих производителей автотранспортной техники представляют собой разветвленные товаропроводящие сети. Управление запасами в системе складов осуществляется централизованно, это способствует сокращению запасов в системах.

Дилерские сети крупных компаний обширны, в них действует система обеспечения запасными частями, которая обслуживает и экспортные поставки. На основе анализа спроса вся номенклатура спроса разделена на две группы: детали, пользующиеся высоким и постоянным спросом, и детали, пользующиеся нерегулярным спросом. Конечными звеньями сети являются торговые склады дилеров.

Выполнение заказов осуществляется следующим образом. Дилер через интернет, почтой или по телефону направляет заявку на ближайший региональный склад. Приемщик вводит заказ в терминал компьютера, и, если на этом складе нужных деталей не оказалось, заявка передается в главный вычисли-

тельный центр, который дает команду по отгрузке деталей соседнему региональному складу, ближайшему к дилеру. Наличие подобных систем является одним из важных факторов конкурентоспособности зарубежных производителей автомобилей (рисунок 1).



1 – региональный склад: получение заявок; 2 – сообщение о заявках главному ВЦ; 3 – команда ВЦ складам на отгрузку деталей; 4 – поставка региональному складу; 5 – поставка дилерам

Рисунок 1 – Системы управления выполнением заказов

Можно выделить несколько групп предприятий, которые конкурируют на рынке запасных частей (рисунок 2).

К первой группе относятся предприятия, торгующие отечественными автомобилями и запасными частями к ним. На развитие полномасштабных дилерских товаропроводящих сетей и всестороннюю поддержку своих дилеров у отечественных заводов пока еще нет достаточных средств.

Ко второй группе можно отнести агентские фирмы, продающие запчасти ограниченной номенклатуры одного или нескольких производителей мелким и крупным оптом, а при наличии своих магазинов и в розницу

Значительную долю рынка запасных частей занимают третья группа – оптовики, именно через них на рынок попадает большая часть запасных частей от «имитаторов», то есть предприятий, которые часто не имеют лицензий ос-

новных производителей автомобилей и даже технологической документации на производимые запасные части.

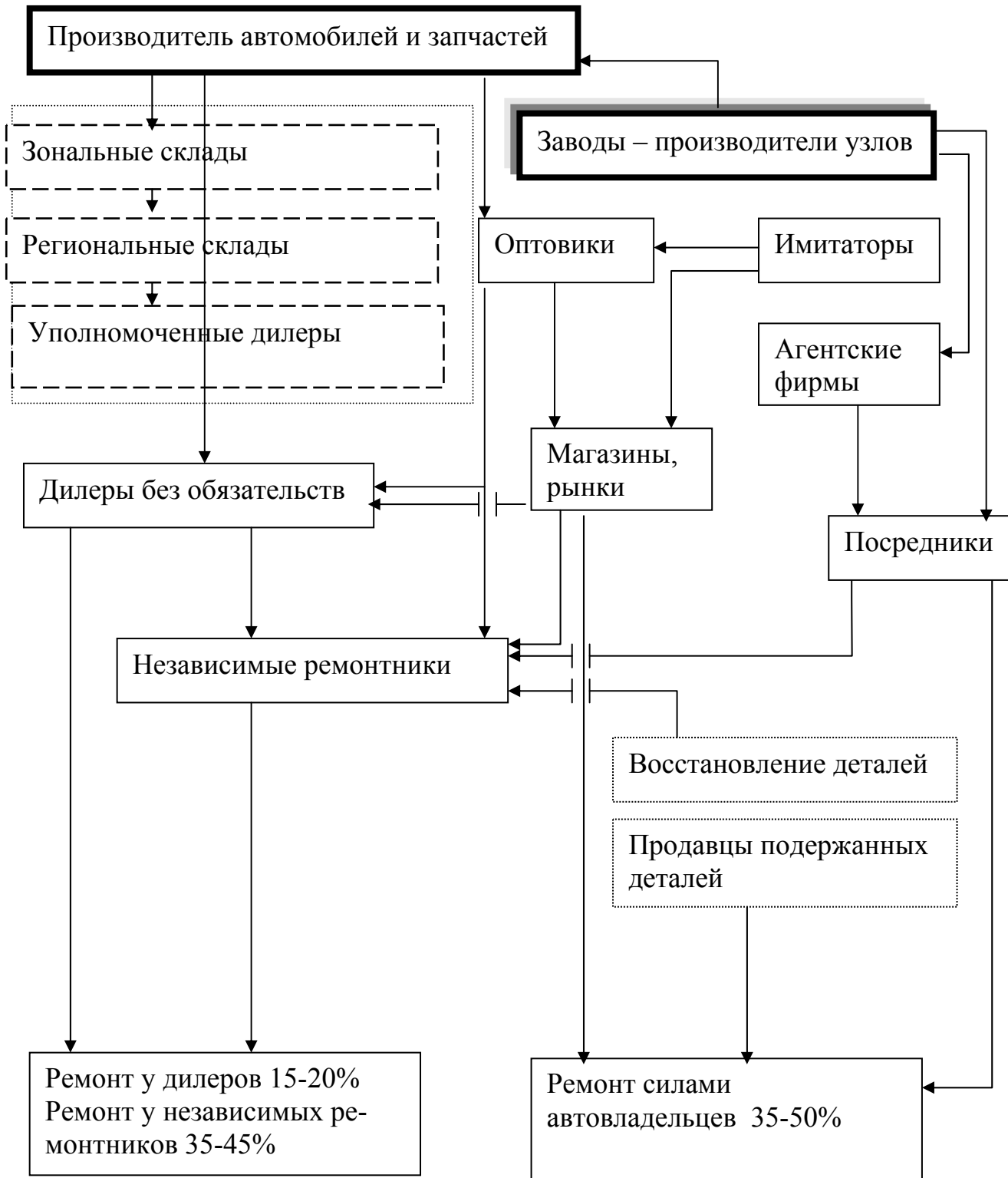


Рисунок 2 – Участники российского рынка запасных частей

Четвертую группу составляют предприятия, которые практикуют восстановление изношенных деталей (бывшие авторемонтные заводы), и к ним же можно отнести предприятия, специализирующиеся на торговле подержанными деталями. Российский рынок автомобилей очень неоднороден по платежеспособности, поэтому каждая группа предприятий находит своих потребителей.

Тема 2. Основные документы в системах снабжения запасными частями сервисных и транспортных предприятий. Нормы расхода запасных частей и их использование при работе товаропроводящих систем автопроизводителей.

Каталоги запасных частей являются важными справочными пособиями, которые используются при составлении заявок на запасные части к автомобилям.

Каталоги содержат перечень иллюстрации узлов и деталей автомобилей, сгруппированных по функциональному признаку. Каталоги предназначены для использования работниками автотранспортных, автосервисных и торговых предприятий, занимающихся вопросами обеспечения запасными частями.

Следует помнить, что правила составления каталогов разных автопроизводителей отличаются. У российских автопроизводителей каталоги обычно состоят из шести разделов: указатели подгрупп, перечень запасных частей, иллюстрации, таблицы нормалей, таблицы стандартных деталей (сальники, подшипники) и изменений.

По функциональному признаку запасные части разделены в разделе «Иллюстрации» на подгруппы. Под каждой иллюстрацией указано наименование подгруппы, её индекс и применяемость.

Для удобства и быстроты работы с каталогом наименование групп, подгрупп, их индексы и применяемость сведены в разделе «указатели подгрупп». Все детали автомобиля разделены на семь классов: А – двигатель; В – трансмиссия; Г – тормоза; Д – управление рулевое, подвеска и колеса; Е – устройства вспомогательные; К – электрооборудование; М – кузов в сборе.

Каждый класс, в свою очередь, разделен на несколько групп, например, в каталогах ВАЗ класс А. Двигатель разделен на пять групп: А0 – двигатель в сборе; А1 – Основные элементы двигателя; А2 – система питания и газораспределения; А3 – система смазки двигателя; А4 – система охлаждения двигателя. Все детали группы разделены на подгруппы, имеющие свой индекс, и изображены на иллюстрациях в соответствии с их функциональным назначением, что значительно облегчает поиск запасной части (рисунк 3).

На иллюстрациях показаны все детали с их заводскими номерами, кроме этого в порядке возрастания они перечисляются в перечне запасных частей, где указаны также индекс подгруппы, количество данных деталей и их заводское название.

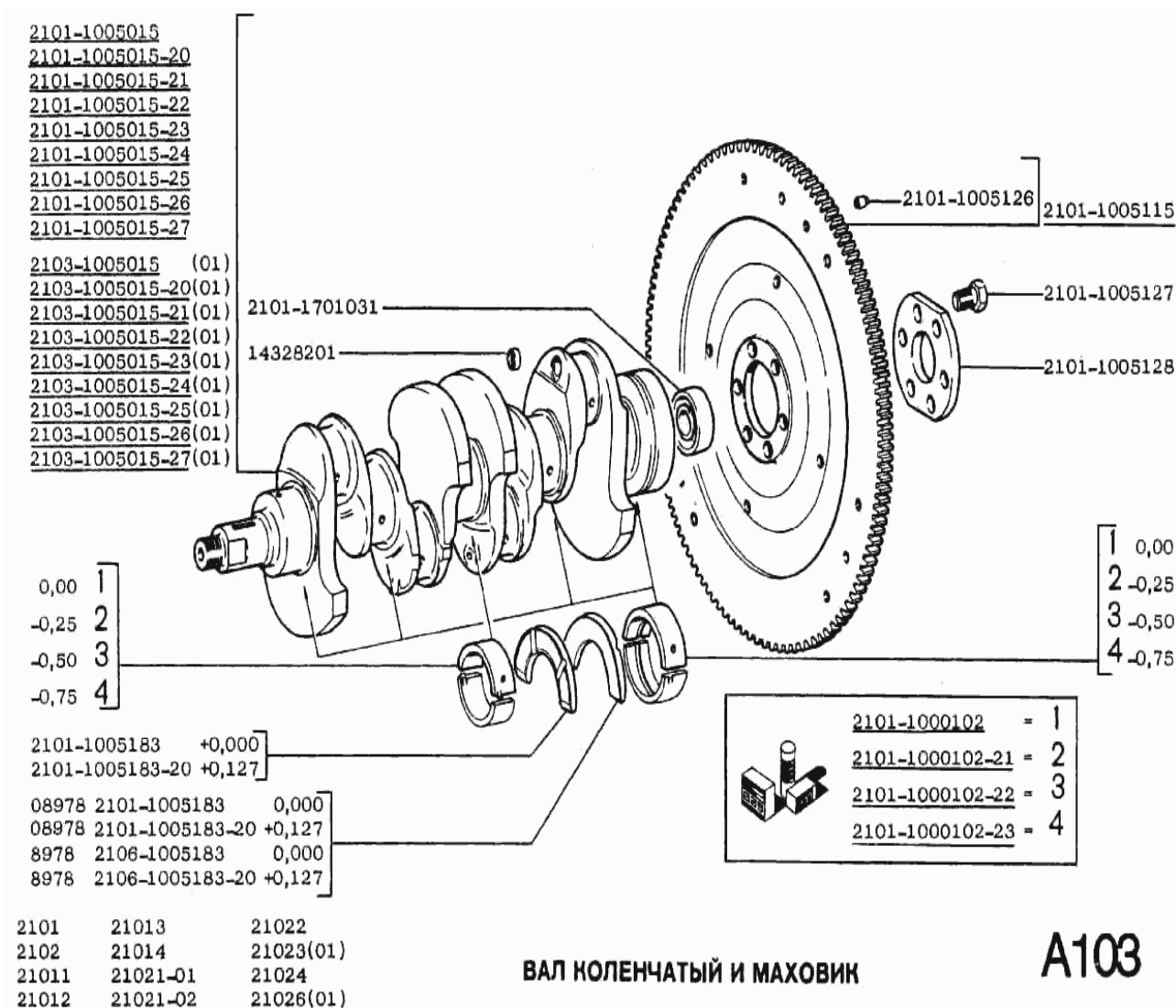


Рисунок 3 – Иллюстрация каталога ВАЗ

В последнее время книжные каталоги повсеместно вытесняются электронными. Удобство использования электронных каталогов в том, что по ним непосредственно можно узнать розничную и оптовую стоимость деталей и выполнить заказ. Электронный каталог более мобилен, производители вносят в него все произошедшие изменения, что снижает вероятность ошибок при выполнении заказов.

Особое внимание при работе с каталогами необходимо уделять комплектам запасных частей, так как некоторые детали поставляются в торговые сети только в виде комплектов. Например, вкладыши коленчатого вала, поршневые кольца и другие детали на иллюстрациях часто выделяют специальным значком (рисунок 3). Детали могут быть нормальных и ремонтных размеров, что также необходимо учитывать при составлении заявок.

В разделе «Изменения» приводятся номера извещений об изменениях и даты, с которых они введены, там же даются номера замен.

Например: [2108 – 1001031 – 09299].

2108 – 1001031 – 10/9299 – извещение 9299 взамен детали 2108–1001031 введена деталь 2108 – 1001031-10. Деталь 2108 – 1001031 устанавливается только на автомобили, выпущенные до внедрения изменения (дату внедрения смотреть в разделе «Изменения»).

Чтобы определить потребности в запчастях, исходят из фактического расхода запчастей за предыдущий период или принимают нормы расхода запчастей на 100 автомобилей парка в год.

Наибольшее влияние на изменение технического состояния автомобиля оказывают его конструкция, качество материалов, из которых изготавливаются детали, технология производства, качество топливо-смазочных материалов, условия эксплуатации автомобиля и качество выполнения ТО и ремонта.

Номенклатурная норма устанавливает средний расход запасных частей (по каждой детали) в штуках на 100 автомобилей в год. Данные нормы представлены в специальных документах «Номенклатурных тетрадах».

В общем случае норма расхода запасных частей определяется с использованием ведущей функции потока замен соответствующей детали, то есть $H = \frac{\Omega(t)}{t} \cdot 100$, где t – продолжительность периода (в годах), для которого получено значение $\Omega(t)$ и определяется соответствующая норма.

Для оценки фактического расхода и норм применяются приближенные методы:

- первый метод по ресурсу до 1-й замены:

$$H = \frac{100 \cdot L_{\Gamma}}{\eta \cdot L_1}, \quad (1)$$

где H – норма расхода запасных частей, шт/100 авт;

L_{Γ} – годовой пробег автомобиля, тыс. км;

L_1 – ресурс до первой замены (восстановления) детали, тыс.км;

η – коэффициент восстановления ресурса.

Например: средний годовой пробег автомобилей КамАЗ-5320 в АТП 40 тысяч километров, ресурс выжимных подшипников сцепления 50 тысяч километров, коэффициент восстановления ресурса 0,6. Тогда норма расхода данной запасной части будет $H=100*40/(0,6*50)=133$ детали в год на 100 автомобилей;

- второй метод по числу замен деталей за срок службы автомобиля:

$$H = \frac{100}{\eta} \cdot \left(\frac{L_{\Gamma}}{L_1} - \frac{1}{t_a} \right), \quad (2)$$

где t_a – срок службы автомобиля.

Например, расчет для тех же условий при сроке службы автомобиля 10 лет; $H=100*(40/50 - 1/10)/0,6=117$;

– третий метод по числу замен с учетом вариаций ресурса деталей v . Для деталей с ресурсом, сопоставимым со среднегодовым пробегом L_{Γ} автомобиля, средняя норма определяется за полный срок службы по формуле:

$$H \approx \left[\frac{L_T \cdot t_a - L_1}{\eta \cdot L_1} + 0.5 \cdot \left(\frac{v^2}{\eta} + 1 \right) \right] \cdot \frac{100}{t_a}, \quad (3)$$

где v – коэффициент вариации ресурса.

Например, расчет для тех же условий при сроке службы автомобиля 10 лет при коэффициенте вариации $v=0,2$:

$$H = [(40 \cdot 10 - 50) / (0,6 \cdot 50) + 0,5 \cdot (0,2^2 / 0,6 + 1)] = 122.$$

При коэффициенте вариации $v=0,8$:

$$H = [(40 \cdot 10 - 50) / (0,6 \cdot 50) + 0,5 \cdot (0,8^2 / 0,6 + 1)] = 127.$$

Таким образом, при увеличении коэффициента вариации увеличивается норма расхода запасных частей. При увеличении интенсивности эксплуатации L_T , то есть при сокращении срока службы автомобилей t_a , норма расхода запасных частей также возрастает.

Тема 3. Склады в товаропроводящих системах автопроизводителей. Требования к складам. Определение потребности в запасных частях транспортных и автосервисных предприятий. Складские запасы, виды складских запасов и их назначение.

Существует несколько классификаций складов в автотранспортной отрасли. При рассмотрении товаропроводящих сетей производителей автотранспортных средств одной из самых распространенных классификаций является разделение складов по эшелонам (уровням) приближения к конечному потребителю.

При этом выделяется, как правило, три эшелона: дилерские (местные) склады, максимально приближенные к автовладельцам, дистрибьюторские (региональные) склады, работающие в основном с дилерами, национальные склады, или центральные склады производителя.

Способ определения номенклатуры и объемов запасных частей, которые следует хранить на складах каждого эшелона товаропроводящей системы, и процесс поддержания этих запасов на оптимальном уровне принято называть процессом управления запасами. На складах разного уровня он осуществляется разными методами. В основу наиболее распространенного положено деление всей номенклатуры запасных частей для каждой модели автомобилей на группы по частоте спроса:

А – детали высокого спроса, включают около 10% общей номенклатуры запасных частей (100-150 наименований), но ими удовлетворяется около 85% заказов потребителей, а стоимость составляет около 70% стоимости всей номенклатуры. Именно эти детали чаще всего выходят из строя, и заменой их устраняют большую часть неисправностей.

В – детали среднего спроса, включают около 15% общей номенклатуры, но ими удовлетворяется только 10% спроса на запчасти, а стоимость не превышает 20%.

С – детали редкого спроса, включают 75% номенклатуры (600-700 наименований). Ими удовлетворяется всего 5% спроса на запчасти, а стоимость не превышает 10%.

У большинства зарубежных фирм номенклатура делится на 4 группы, появляется еще группа D – детали случайного спроса, а у фирмы РЕНО номенклатура запчастей разделена на шесть групп.

В таблице 3 приведены примерные данные по характеристикам групп запасных частей А, В, С.

Таблица 3 – Данные по характеристикам групп запасных частей

Группа	Доля от общей номенклатуры з/ч, %	Доля от общей стоимости номенклатуры з/ч, %	Количество наименований деталей	Доля удовлетворений заказов потребителей, %
А	10	75	100-150	85
В	15	20	Около 200	10
С	75	Около 5	600-700	5

На каждом складе товаропроводящей сети формируется своя номенклатура запчастей, которая формируется в зависимости от конкретной ситуации в регионе, обслуживаемом данным складом. Складскую номенклатуру также принято делить на три группы А, В и С. Таким образом, для работников систем снабжения знание номенклатуры запчастей с точки зрения их потребности является первостепенным вопросом их квалификации. Значительное влияние на номенклатуру и потребность запчастей оказывает возраст автомобилей и его пробег.

Для обеспечения производственных процессов автотранспортных предприятий требуется широкая номенклатура не только запасных частей, но и других групп материалов и товаров. Поэтому в складской системе автотранспортных предприятий в основном используется другой принцип классификации. Все хранимые запасы делятся на группы в зависимости от особенностей хранения и технологического применения материалов в производственном процессе.

В зависимости от особенностей хранения на предприятиях выделяются склады запасных частей, агрегатов, масел, лакокрасочных материалов, инструмента, кислорода, азота и ацетилена в баллонах, металла, шин, списанных автомобилей. Часть этих материалов необходимо хранить при определенных температурах, поэтому выделяются отапливаемые и неотапливаемые (холодные) склады.

По технологическим связям с производственными процессами выделяют центральный, промежуточный склад и склад оборотных узлов и агрегатов.

Тема 4. Системы управления запасами и их применение в товаропроводящих схемах производителей автомобилей. Номенклатура хранимых запчастей и материалов. Адресная система хранения. Требования к хранению различных материалов и запасных частей.

Микрологические системы снабжения предприятий автотранспортной отрасли запчастями и материалами можно рассматривать как систему управления запасами и товарную политику в коммерческой логистике. При разработке в коммерческой логистике стратегии управления запасами учитывается товарная

политика предприятия. Запасная часть должна быть доставлена потребителю как можно быстрее после её заказа.

В крупных товаропроводящих сетях все чаще используется система управления запасами «Just in time» («Точно в срок»). Товаропроводящие системы небольших фирм, занимающихся вопросами снабжения запасными частями автотранспортных и автосервисных предприятий, ведут свою товарную политику в зависимости от особенностей товара, информационной поддержки, рекламы, качества организации оптовой и розничной торговли, качества организации сервисной сети.

Можно выделить две наиболее часто применяемые системы управления запасами: 1 – система с фиксированным размером заказа; 2 – система с фиксированным интервалом времени между заказами [1]. Первая система рассчитана в первую очередь на крупных оптовых покупателей (региональные склады запасных частей), а вторая – на магазины по продаже запасных частей, крупные транспортные предприятия, СТОА. Остальные системы представляют собой разновидности данных классических систем.

Система с фиксированным размером заказа основана на выборе размера партии, минимизирующей общие издержки управления запасами. Последние состоят из издержек выполнения заказа и издержек на хранение запасов.

Издержки выполнения заказа – это накладные расходы, связанные с реализацией заказа и зависящие в значительной степени от размера заказа. Зависимость годовых издержек выполнения заказов от его размера показана на рисунке 4.

Затраты на приобретение запчастей можно определить по формуле [2]:

$$C_3 = \frac{C_0 \cdot S}{q}, \quad (4)$$

где C_3 – затраты на приобретение запасных частей, ден. ед.;

C_0 – издержки на выполнение заказа, ден. ед.;

q – размер партии заказанных запчастей, шт.;

S – годовая потребность в запасных частях, шт.

Издержки хранения запасов (рисунок 5) включают в себя расходы, связанные с содержанием товаров на складе, и возможные проценты на финансовые средства, вложенные в запасы. Эти издержки выражаются в процентах от закупочной цены за определенное время (например, 45% за год) и могут быть определены по формуле [2]:

$$C_X = \frac{C_U \cdot 0,01 \cdot B \cdot q}{2}, \quad (5)$$

где C_X – издержки на хранение запасов, ден. ед.;

C_U – закупочная цена единицы товара, ден. ед.;

B – годовые затраты на хранение единицы товара, выраженные как доля цены товара, %.

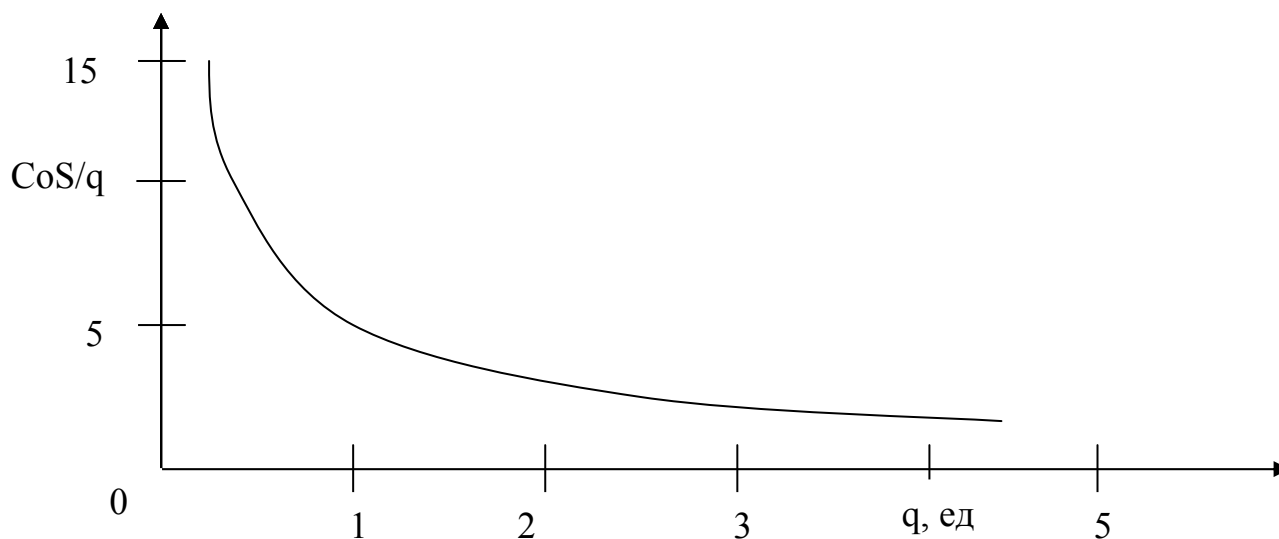


Рисунок 4 – Издержки выполнения заказа в зависимости от размера партии поставки

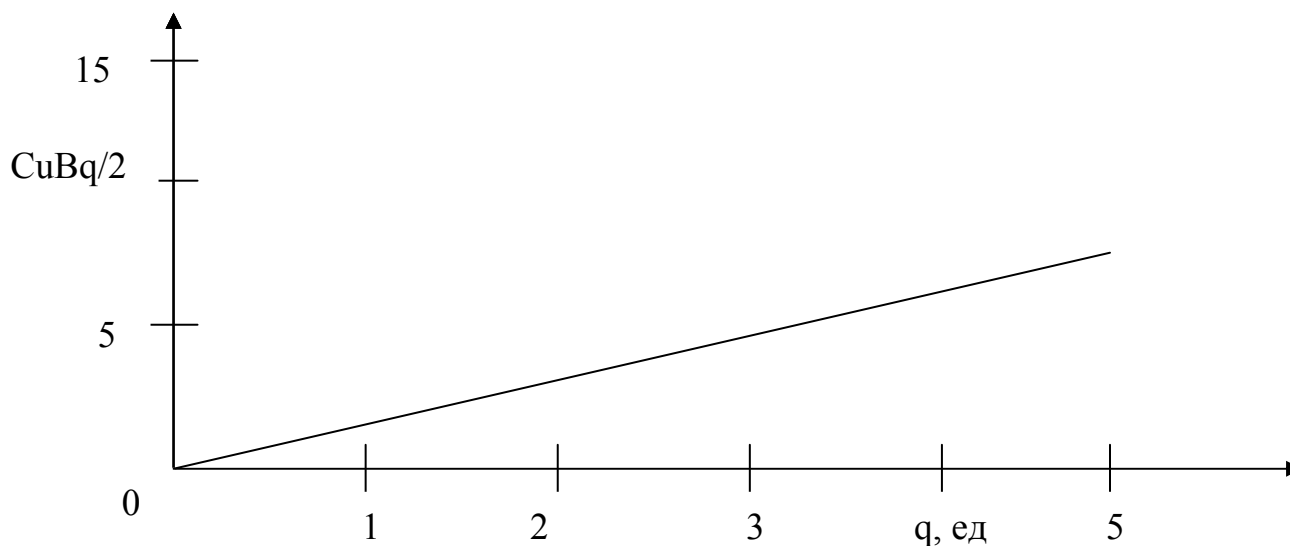


Рисунок 5 – Издержки хранения запаса в зависимости от партии поставки

Зависимость годовых издержек управления запасами (C) от размера заказа показана на рисунке 6.

Суммарные затраты предприятий, работающих с запасными частями, определяются по выражению:

$$C = C_3 + C_X. \quad (6)$$

Представленный графический метод позволяет наглядно увидеть изменение отдельных видов затрат и определить возможности их снижения, что позволяет оперативно вносить изменения в систему управления запасами.

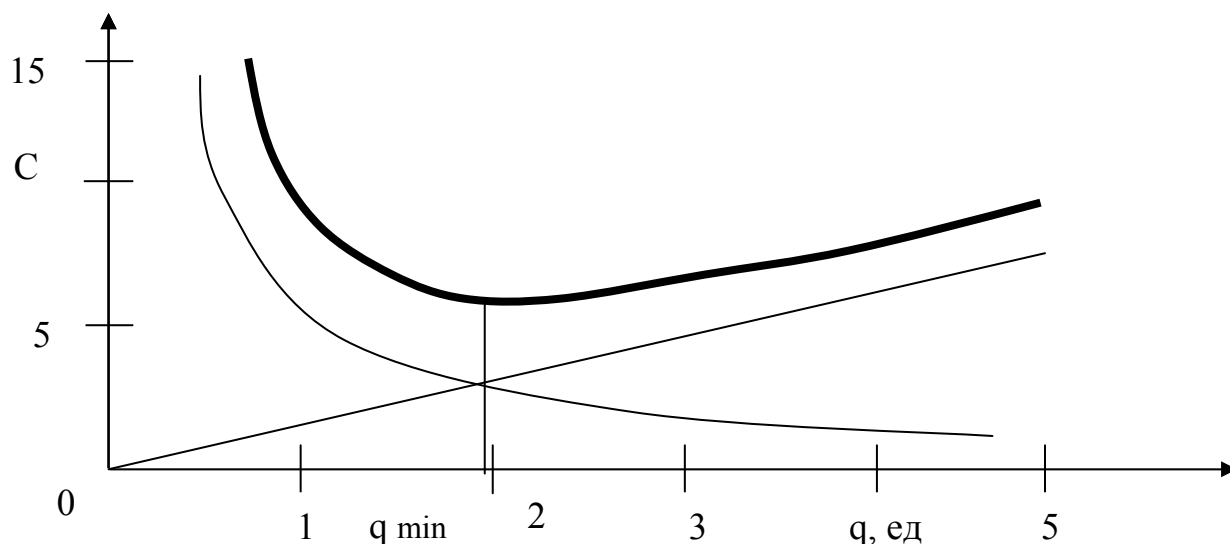


Рисунок 6 – Зависимость годовых издержек управления от размера заказа

При использовании современных информационных систем используют аналитический метод. Оптимальный размер партии можно определить, исходя из общих годовых издержек по формуле Уилсона [2]:

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{0,01 \cdot B \cdot C_U}} \quad (7)$$

При правильном решении данной задачи результаты графического и аналитического методов полностью совпадают.

На региональных складах обычно хранятся тысячи наименований запасных частей и технических материалов. Запасные части хранятся в закрытых складах на многоярусных стеллажах закрытого (клеточного) и открытого (полочного) типов или в шкафах.

Агрегаты автомобилей хранятся на стеллажах или на деревянном настиле пола, кузова и кабины – под навесом. Для удобства отыскания необходимой детали их располагают поагрегатно в порядке номенклатурных номеров агрегатов (по заводским каталогам) и на стеллажах делают соответствующие надписи: номенклатурный номер и наименование детали по каталогу, количество деталей, имеющихся на складе.

Материалы при хранении разбивают на 10 основных групп: металлы, инструменты и приспособления, электротехнические материалы, скобяные товары, москательные товары, химикаты, ремонтно-строительные материалы, спецодежда, станки и принадлежности к ним, прочие материалы.

Для удобства работы склада каждая из этих групп, в свою очередь, делится на 10 подгрупп по признаку однородности материалов, подгруппу, в свою очередь, делят на 10 частей, каждая из которых получает свой номенклатурный трех- или четырехзначный номер и т. д. Это дает возможность расположить ма-

териалы на складе в определенной последовательности. Материалы в зависимости от их сохранности и ценности хранятся как в закрытых складах, так и под навесами. Легковоспламеняющиеся материалы хранятся в огнестойком помещении, изолированном от других помещений, а шины – в складах, расположенных в подвальных или полуподвальных помещениях при температуре от минус 10 до плюс 20°С. Помещение должно быть защищено от дневного света.

Покрышки устанавливают на деревянных или металлических стеллажах в вертикальном положении и хранят на расстоянии не менее 1 м от отопительных устройств. При долгосрочном хранении покрышки необходимо периодически (1 раз в квартал) поворачивать, меняя точку опоры. Складывать покрышки на хранение штабелями нельзя.

Камеры хранят на специальных вешалках с полукруглой полкой слегка накачанными, припудренными тальком или вложенными в покрышки и подкачанными до внутреннего размера покрышки. При хранении на вешалках камеры периодически (через 1–2 месяца) поворачивают, изменяя точки опоры.

Камеры и покрышки, пришедшие в полную негодность (утиль), перед сдачей в переработку хранят на территории предприятия под навесом или под брезентом.

Для каждой группы складских запасов должны быть созданы соответствующие условия хранения.

Пример решения задачи (вариант 0-10)

Условие. Исходные данные C_U – закупочная цена одной запчастей, ден. ед.; C_0 – издержки выполнения заказа, ден. ед.; B – издержки хранения, выраженные как доля этой цены, %; S – годовая потребность фирмы в данных запасных частях, шт. F – количество запчастей в упаковке, шт.

Исходные данные приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Исходные данные

C_U , (руб)	C_0 , (руб)	B , (%)	S , (шт)	F , (шт)
100	120	65	150	4

Определить оптимальную партию заказа.

Решение:

Издержки выполнения заказа формируются на основе транспортно-экспедиционных затрат, их можно определить по формуле 4.

Издержки хранения запасов включают в себя расходы, связанные с содержанием товаров на складе, и возможные проценты на финансовые средства, вложенные в запасы. Эти издержки выражаются в процентах от закупочной цены за определенное время (например, 25% за год), и могут быть определены по формуле 5.

Рассчитаем расходы на хранение и на выполнение заказа для разного количества запчастей (кратное количеству запчастей в упаковке F , шт.), по формулам (4 и 5) сводим полученные данные в таблицу 5 и определяем суммарные затраты по формуле 6.

Таблица 5 – Данные расчетов стоимости затрат на снабжение запчастями

Размер заказа	4	8	12	16	20	24	28	32	36
Затраты на заказ C_0 , руб.	4500	2250	1500	1125	900	750	643	563	500
Затраты на хранение C_x , руб.	130	260	390	520	650	780	910	1040	1170
Общие затраты C , руб.	4630	2510	1890	1645	1550	1530	1553	1603	1670

По данным таблицы 5 строим график (рисунок 7), таким образом графическое решение задачи выполнено.

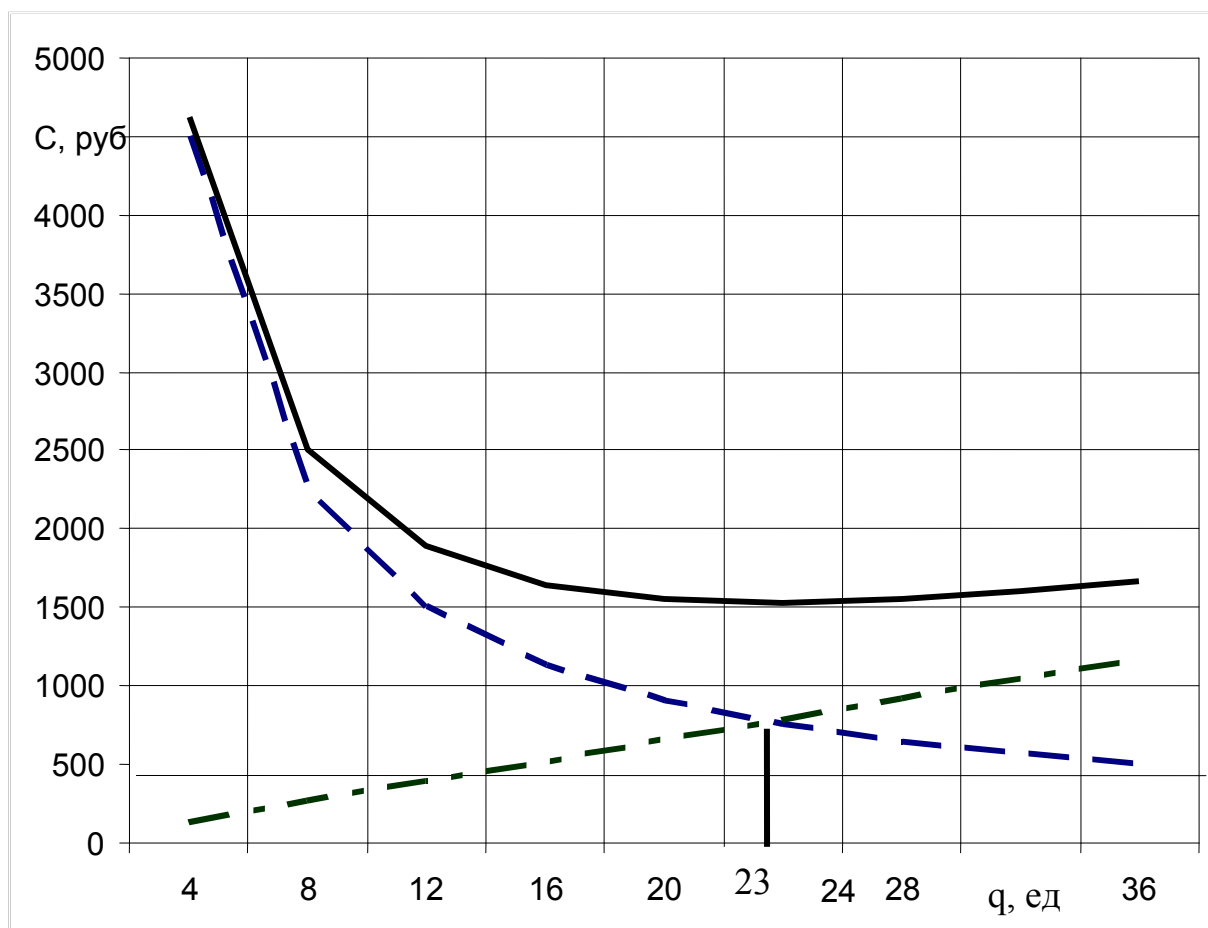


Рисунок 7 – Зависимость годовых издержек управления от размера заказа

Оптимальный размер партии запасных частей можно определить исходя из общих годовых издержек по формуле Уилсона (7):

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2C_0 \times S}{C_u \times 0,01 \times B}} = \sqrt{\frac{2 \times 120 \times 150}{100 \times 0,01 \times 65}} = 23,53 \text{штук}$$

Таким образом, ответы графического и аналитического методов решения практически совпадают.

Пример решения задачи (вариант 11-18)

Определить годовую потребность в запасных частях, используя номенклатурную норму расхода запчастей на 100 автомобилей. Исходные данные: L_{Γ} – средний годовой пробег автомобиля в предприятии 45 тысяч километров; количество автомобилей $A_c = 300$ автомобилей; L_1 – ресурс до первой замены (восстановления) детали 38 тысяч километров; η – коэффициент восстановления ресурса 0,8; t_a – средний срок службы автомобиля 10 лет; ν – коэффициент вариации ресурса 0,5.

Решение:

Номенклатурная норма устанавливает средний расход запасных частей в штуках на 100 автомобилей в год.

Для оценки фактического расхода и норм применяются приближенные методы.

Первый метод по ресурсу до 1-й замены:

$$H = \frac{100 \cdot L_{\Gamma}}{\eta \cdot L_1},$$

где L_{Γ} – годовой пробег автомобиля,

L_1 – ресурс до первой замены (восстановления) детали;

η – коэффициент восстановления ресурса.

Подставив исходные данные, получим норму расхода запасных частей на 100 автомобилей $H = (100/0,8) \times 45/38 = 148,03$ шт. Принимаем для расчетов норму расхода 148 штук на 100 автомобилей.

Годовая потребность на 300 автомобилей, рассчитанная по ресурсу до 1-й замены, будет равна $S = H \times A_c / 100 = 148 \times 300 / 100 = 444$ запчастей.

ОТВЕТ: годовая потребность запчастей для 300 автомобилей, определенная по первому методу, равна 444 шт.

Второй метод по числу замен деталей за срок службы t_a автомобиля:

$$H = \frac{100}{\eta} \cdot \left(\frac{L_{\Gamma}}{L_1} - \frac{1}{t_a} \right),$$

где t_a – срок службы автомобиля.

Подставив исходные данные, получим норму расхода запасных частей на 100 автомобилей $H = 100/0,8 \times (45/38 - 1/10) = 135,54$ шт. Принимаем для расчетов норму расхода 136 штук на 100 автомобилей.

Годовая потребность на 300 автомобилей, рассчитанная по ресурсу до 1-й замены, будет равна $S = N \times A_c / 100 = 136 \times 300 / 100 = 408$ запчастей.

ОТВЕТ: годовая потребность запчастей для 300 автомобилей, определенная по второму методу, равна 408 штук.

Третий метод по числу замен с учетом вариаций ресурса деталей v . Для деталей с ресурсом, сопоставимым со среднегодовым пробегом L_r автомобиля, средняя норма определяется за полный срок службы по формуле:

$$H \approx \left[\frac{L_r \cdot t_a - L_1}{\eta \cdot L_1} + 0.5 \cdot \left(\frac{v^2}{\eta} + 1 \right) \right] \cdot \frac{100}{t_a},$$

где v – коэффициент вариации ресурса.

Подставив исходные данные, получим норму расхода запасных частей на 100 автомобилей $N = [(45 \cdot 10 - 38) / (0,8 \cdot 45) + 0,5 \cdot (0,5^2 / 0,8 + 1)] \cdot 100 / 10 = 121$ шт. Принимаем для расчетов норму расхода 121 штука на 100 автомобилей.

Годовая потребность на 300 автомобилей, рассчитанная по ресурсу до 1-й замены, будет равна $S = N \times A_c / 100 = 121 \times 300 / 100 = 363$ запчастей.

ОТВЕТ: годовая потребность запчастей для 300 автомобилей определенная по третьему методу равна 363 штуки.

Так как значение годового пробега 45 тысяч километров близко значению ресурса детали, рекомендуется применять третий метод.

Принимаем значение годовой потребности 363 штуки в соответствии с третьим методом решения.

Варианты вопросов для контрольной работы приведены в таблице 6, исходные данные для задач в таблицах 7 и 8.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Таблица 6 – Вопросы контрольной работы

Вариант	Вопросы
1	2
0	1 Типы запасов и их назначение. 2 Особенности хранения автомобильных шин.
1	1 Системы управления запасами. Назовите и охарактеризуйте их. 2 Особенности хранения автомобильных аккумуляторов.
3	1 Затраты, связанные с управлением запасами. 2 Особенности, связанные с хранением масел в АТП.
4	1 Номенклатура и ассортимент запасов для различных предприятий автомобильного транспорта. 2 Особенности хранения газовых баллонов в АТП.
5	1 Товарные особенности запасных частей и автомобильных аксессуаров. 2 Назначение промежуточного склада в АТП и основная номенклатура запасов для данного склада.
6	1 Системная организация сбыта запасных частей. 2 Что такое максимальный запас для склада? Способы его определения.
7	1 Адресная система хранения запасных частей и материалов. 2 Что такое нормы расхода запасных частей?
8	1 Определение оптимального размера партии поставки в системе с фиксированным размером заказа. 2 Дайте классификацию складов в АТП.
9	1 Каталоги запасных частей автомобилей и их структура. 2 Какие условия необходимо соблюдать в АТП при хранении отработанных масел?
10	1 Определение точки заказа в модели с фиксированным размером заказа. 2 Дайте характеристику складского оборудования и приведите примеры его использования на складах АТП.
11	1 Регулирующие параметры для систем с фиксированным уровнем заказа. 2 В чем особенности логистической системы «Just in time» («Точно в срок»), приведите примеры её применения.
12	1 Система складирования и размещения материально технических ценностей в предприятиях автосервиса. 2 Конкуренция, продавцы и поставщики на рынке запасных частей.
13	1 Классификация складов предприятий автосервиса. 2 Факторы, влияющие на расход запасных частей.

14	1 Методы расчета полезной площади склада. 2 Классификация складов товаропроводящей сети. Эшелонирование складов.
15	1 Структура участников рынка запасных частей. 2 Дилерские стандарты к службам запасных частей, в товаропроводящих сетях зарубежных производителей автомобилей.
16	1 Уменьшение риска не ликвидности запасов запасных частей и материалов. 2 Каналы закупки и поставки запасных частей. Аутсорсинг на рынке запасных частей.
17	1 Формирование фирменной системы снабжения запчастями за рубежом. 2 Опишите основные этапы процесса формирования заявки на запасные части.
18	1 Системная организация обеспечения запасными частями ведущих производителей автомобилей. 2 Приведите основные системы классификации автомобильных запасных частей.

Задача (варианты 0-10)

Известно, что C_0 – издержки выполнения заказа на запасные части в рублях, S – годовая потребность в запасных частях данной номенклатуры, C_1 – закупочная цена запасной части в рублях, B – издержки на хранение запасных частей в % от закупочной цены. Определить наиболее экономичный размер заказа, если размер одной закупочной партии установлен поставщиком кратным количеству запчастей в упаковке F .

Данные для различных вариантов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Исходные данные для задачи (варианты 0-10)

Вариант	C_1 (руб.)	C_0 (руб.)	B (%)	S (шт.)	F (шт.)
0	200	450	55	3500	25
1	150	500	50	10000	40
2	200	500	45	10000	25
3	1000	500	50	2000	10
4	1000	550	55	3000	10
5	700	540	45	3000	20
6	800	500	50	5000	25
7	2000	480	55	1250	5
8	170	490	60	20000	40
9	100	420	55	15000	40
10	150	430	50	10000	25

Задача (варианты 11-18)

Определить годовую потребность в запасных частях, используя номенклатурную норму расхода запчастей на 100 автомобилей. Известно: L_{Γ} – средний годовой пробег автомобиля в предприятии; A_c – количество автомобилей; L_1 – ресурс до первой замены детали; η – коэффициент восстановления ресурса; t_a – средний срок службы автомобиля; ν – коэффициент вариации ресурса.

Исходные данные для различных вариантов приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Исходные данные для задачи (варианты 11-18)

Вариант	L_{Γ} , тыс км	A_c , единиц	L_1 тыс км	η	t_a	ν
11	57	250	41	0,8	10	0,6
12	68	310	90	0,7	12	0,5
13	72	260	120	0,6	9	0,70
14	46	230	38	0,8	10	0,3
15	90	430	45	0,6	15	0,20
16	75	330	55	0,7	14	0,8
17	64	410	98	0,8	12	0,6
18	47	300	100	0,8	10	0,3

Список литературы

- 1 Лукинский В. С., Бережной В. И., Бережная Е. В. и др. Логистика автомобильного транспорта: Концепции, методы, модели. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 278 с.
- 2 Неруш Ю. М. Снабжение и транспорт: Эффективное взаимодействие. – М. : Экономика, 1990. – 74 с.
- 3 Техническая эксплуатация автомобилей / под ред. Е. С. Кузнецова. - М. : Транспорт, 1991. – 416 с.
- 4 Волгин В. В. Запасные части: особенности маркетинга и менеджмента. – М. : Ось-89, 1997. – 128 с.
- 5 Волгин В. В. Склад : практическое пособие. – М. : Изд. дом «Дашков и К», 2000. – 315 с.
- 6 Щетина В. А., Лукинский В. С., Сергеев В. И. Снабжение запасными частями на автомобильном транспорте. – М. : Транспорт, 1988. – 112 с.
- 7 Неруш Ю. М. Коммерческая логистика : учебник для вузов. – М. : Банки и биржи: ЮНИТИ, 1997. – 271 с.
- 8 Напольский Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. – М. : Транспорт, 1993.– 271 с.

Жаров Сергей Петрович

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СНАБЖЕНИЕ
ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
Методические указания и задания
к выполнению контрольной работы
для студентов заочного обучения
направления 23.03.03 (190600.62),
профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Редактор О. Г. Арефьева

Подписано в печать	Формат 60x84 1/16	Бумага 65 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ.л. 1,5	Уч.-изд. л. 1,5
Заказ	Тираж 25	Не для продажи

РИЦ Курганского государственного университета.
640000, г. Курган, ул. Советская 63/4.
Курганский государственный университет.