

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Кафедра управления и предпринимательства

Логистика

Методические указания

Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов, обучающихся по специальностям
Менеджмент организации, Бухгалтерский учет, анализ и аудит,
Финансы и кредит

Ярославль 2008

УДК 330.4(07)
ББК У 9(2)40я73
Л 69

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2008 года*

Рецензент
кафедра управления и предпринимательства
Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова

Составитель Е.И. Орлова

Л 69 **Логистика:** методические указания / сост. Е.И. Орлова;
Яросл. гос. ун-т. – Ярославль: ЯрГУ, 2008. – 66 с.

Основная цель методических указаний – ознакомить студентов с методами нормирования расхода материалов, способами экономии материальных ресурсов. Приведены общие методы расчета потребности материалов и примеры решения задач по обоснованию потребности материальных ресурсов.

Предназначены для студентов, обучающихся по специальностям 080507 Менеджмент организации, 080109 Бухгалтерский учет, анализ и аудит, 080105 Финансы и кредит (дисциплины «Логистика», «Основы менеджмента», блок ОПД, СД), очной, заочной и очно-заочной форм обучения.

УДК 330.4(07)
ББК У 9(2)40я73

© Ярославский государственный университет, 2008

Управление материальными потоками всегда являлось существенной стороной хозяйственной деятельности. Однако лишь сравнительно недавно оно приобрело положение одной из наиболее важных функций экономической жизни. Основная причина – переход от рынка продавца к рынку покупателя, вызвавший необходимость гибкого реагирования производственных и торговых систем на быстро изменяющиеся приоритеты потребителя. Как свидетельствует мировой опыт, лидерство в конкурентной борьбе приобретает сегодня тот, кто компетентен в области логистики, владеет ее методами.

Деятельность в области логистики многогранна. Она включает управление закупками, сбытом, транспортом, запасами, кадрами, организацию информационных систем и многое другое. Цель логистического подхода – сквозное управление материальными потоками. Методические указания посвящены управлению закупками, где раскрывается сущность, значение, цели логистики на современном этапе развития экономики. Особое внимание уделено организации и управлению закупками.

Дано понятие классификация номенклатуры средств производства, методики нормирования материальных ресурсов на единицу продукции, общие методы определения потребностей и рассмотрены теория и практика решения задач.

1. Понятие логистики

В последние годы в сфере товарного обращения произошли существенные преобразования. В хозяйственной практике стали использоваться новые методы и технологии доставки товаров. Они базируются на концепции логистики.

Понятие «логистика» пришло из Древней Греции, где оно означало «мышление, расчет, целесообразность». От греков этот термин перешел к римлянам, которые понимали его как «распределение продуктов питания». По мнению ряда западных ученых, логистика выросла и развивалась благодаря военному делу. Талантливые военачальники всегда понимали, какую ключевую

роль играют оказавшиеся в нужное время, в нужном месте боеприпасы, горючее, продовольствие, обмундирование. Логистику использовали в Первой и Второй мировой войнах.

Начало широкого применения логистики в экономике приходится на 60 – 70-е гг. XX века. Имеются различные трактовки понятия логистики, сформулированные учеными и практиками США, Франции, Германии, России. Приведем некоторые из них.

Логистика – это планирование, организация и контроль всех видов деятельности по перемещению и складированию, обеспечивающие прохождение материального и связанного с ним информационного потоков от пункта закупки сырья до пункта конечного потребления (М. Барлоу).

Логистика изучает товарные потоки, начинающиеся от поставщиков сырья, проходящие через предприятия, и заканчивающиеся у покупателей (Х.Й. Фольмут).

Логистика представляет собой комплексное планирование и управление потоком материалов, включая информпоток и минимизацию затрат (Г. Зомерер).

Логистика – это наука о планировании, организации, управлении, контроле и регулировании движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от первичного источника до конечного потребителя (Б. Аникин).

Различают макрологистику и микрологику.

Макрологистика решает вопросы, связанные с анализом рынка поставщиков и потребителей, выработкой общей концепции распределения, размещения складов на полигоне обслуживания, выбором вида транспорта и транспортных средств, рациональных направлений материальных потоков, пунктов поставки сырья, материалов и полуфабрикатов, с выбором транзитной или складской схемы доставки товаров.

Микрологистика решает вопросы в рамках отдельных звеньев и элементов логистики.

В современных условиях западные специалисты выделяют несколько *видов логистики*:

1. Закупочная логистика.
2. Производственная логистика.
3. Сбытовая логистика.

Между ними существует связь и взаимозависимость (логистическая цепь).

Логистическая цепь – цепь, по которой проходят товарный и информационный потоки от поставщика до потребителя (рис. 1)

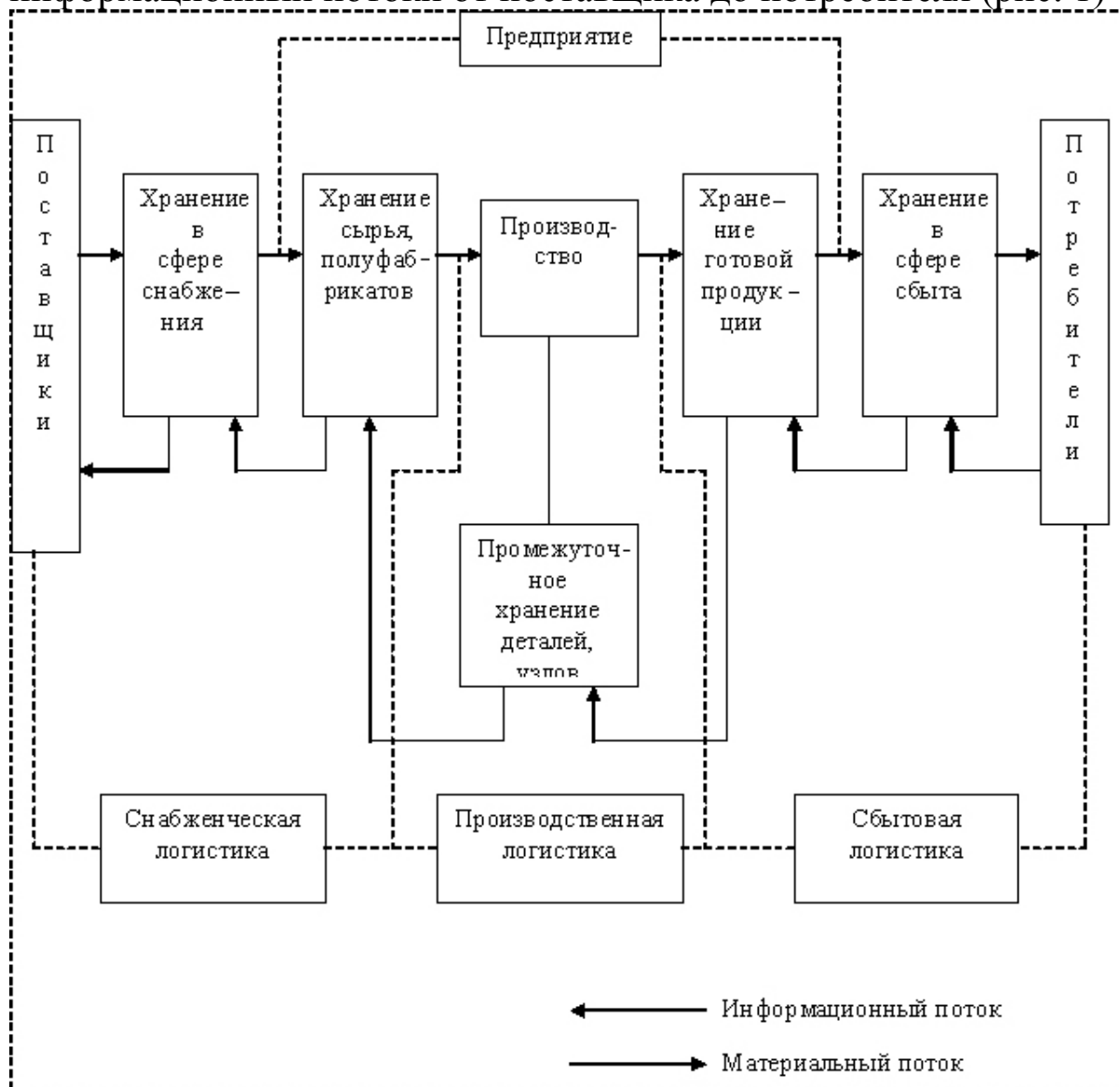


Рис. 1. Логистическая цепь

1.1. Задачи логистики

Главной задачей логистики является разработка тщательно взвешенного и обоснованного предложения, которое способствовало бы достижению наибольшей эффективности работы организации, повышению ее рыночной доли и получение преимуществ перед конкурентами.

Одна из задач логистики заключается также в создании интегрированной эффективной системы регулирования и контроля материальных и информационных потоков, обеспечивающей высокое качество поставки продукции. С этой задачей связано решение таких проблем, как соответствие друг другу материальных и информационных потоков, определение объема производства, транспортировки, складирования и т.д.

Важнейшей задачей является подключение всех ресурсов организации (предприятия, фирмы) для оптимального обеспечения изготовления необходимого количества продукции заданного качества к установленному сроку (рис. 2).



Рис. 2. Задачи логистики

Компонентами эффективности логистики являются:

Сроки поставки. Цикл поставки включает промежуток времени между датами выдачи и выполнения заказа. Если срок поставки у какого-либо предприятия ниже, чем у его конкурентов, это может быть решающим фактором обращения к данному поставщику.

Готовность к поставке. Готовность к поставке свидетельствует о согласованности и является подтверждением срока выполнения заказа предприятием.

Обязательность при поставке – точность соблюдения сроков поставки, т.е. надежность.

Качество поставок, т.е. выполнение заказов без дефектов в соответствии со спецификацией.

Гибкость – это готовность предприятия выполнить вносимые клиентом изменения по сравнению с установленными в рамках спецификации заказа.

Информационная готовность (рис. 3).



Рис. 3 Компоненты эффективности логистики

Принципами логистики являются:

1. Комплексность.
2. Научность.
3. Конкретность.
4. Конструктивность.
5. Надежность.
6. Вариантность.

7. Рациональность.
8. Системность.
9. Принцип иерархии.
10. Принцип интеграции.

Основные функциональные области логистики:

1. Запасы. Выполняют буферную роль между транспортом, производством и реализацией.

2. Транспорт. Перевозка груза от поставщика до потребителя и внутри организации (со склада до места потребления – цех, участок или рабочие места). Основная характеристика – стоимость, надежность.

3. Складское хозяйство. Размещение складских помещений, управление складской переработкой, упаковкой и др.

4. Информация. Любая логистическая система управляется при помощи информационной подсистемы.

5. Кадры. Важный составной элемент системы логистики. Их подбору и подготовке придается большое значение.

6. Обслуживание производства. Определение потребности в материальных ресурсах, нормирование расхода материалов на единицу продукции, экономное использование материалов и др.

Все функциональные области взаимосвязаны между собой управленческими функциями (планирование, организация, мотивация и контроль).

1.2. Закупочная логистика

Закупочная логистика – это управление материальными потоками в процессе обеспечения материальными ресурсами.

Основными *задачами* являются:

- выдерживание обоснованности сроков закупки сырья и материалов, комплектующих изделий;
- соблюдение точного соответствия между количеством поставок и потребности в них;
- соблюдение требований производства по качеству сырья и комплектующих изделий;
- снижение издержек на закупку сырья и материалов, комплектующих изделий.

В логистике отношения с поставщиками должны строиться на следующих *принципах*:

1. Обращаться с поставщиками так же, как с клиентами фирмы.
2. Не забывать на деле демонстрировать общность интересов.
3. Знакомить поставщика со своими задачами и быть в курсе его деловых операций.
4. Проявлять готовность помочь в случае возникновения проблем у поставщика.
5. Соблюдать принятые на себя обязательства.
6. Учитывать в деловой практике интересы поставщика.

Важнейший элемент в политике закупок – анализ цены приобретаемых товаров. Для этого используются различные виды расчетов:

- простой метод калькуляции (показатель общих издержек делится на показатель производственной продукции);
- калькуляция по эквивалентным показателям (издержки дробятся по отдельным статьям и берутся усредненно);
- постоянная калькуляция (точный учет издержек по каждой операции на базе АСУ).

Анализ цен учитывает также дополнительные работы и услуги, например, проведение консультаций, подготовку документации, упаковку, таможенные пошлины, транспортировку и др.

1.3. Планирование закупок

Основными *вопросами*, на которые следует ответить в процессе планирования закупок, являются следующие:

- что закупить;
- сколько закупить;
- у кого закупить;
- на каких условиях закупить;
- как системно увязать закупки с производством и сбытом;
- как системно увязать деятельность предприятия с поставщиками.

При планировании закупок решаются следующие *задачи*:

- исследование рынка закупок;

- анализ и определение потребности, расчет количества закупаемых материалов;
- выбор поставщиков;
- определение метода закупок;
- согласование цены и заключение договора;
- контроль поставок и складирование;
- подготовка *бюджета закупок*, который включает:
 - а) затраты на выполнение заказа по основным видам материальных ресурсов;
 - б) затраты на транспортировку, экспедирование и страхование;
 - в) затраты на грузопереработку;
 - г) затраты по контролю за соблюдением условий договора поставки;
 - д) затраты на приемку и проверку материальных ресурсов;
 - е) затраты на поиск информации о потенциальных поставщиках.

Таким образом, качественное планирование и информационное обеспечение логистики снабжения решает задачу уравнивания противоречия между необходимостью бесперебойного снабжения производства и минимизацией складских запасов.

1.4. Основные требования к выбору поставщика

Имеется два основных критерия выбора поставщика: стоимость приобретения продукции или услуг и качество обслуживания.

Основными *этапами* решения вопроса *выбора поставщика* являются:

1. Поиск потенциальных поставщиков (методы: объявленные конкурсы, изучение рекламы, посещение выставок и ярмарок, личные контакты и т.д.).

2. Анализ потенциальных поставщиков. Критериев анализа множество (практики насчитывают до 60). К ним относятся:

- удаленность поставщика от потребителя;
- сроки выполнения текущих и экстренных заказов;

- наличие у поставщика резервных мощностей;
- организация управления качеством продукции у поставщика;
- психологический климат в трудовом коллективе;
- способность обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставляемого оборудования;
- финансовое положение поставщика, его кредитоспособность.

Для сбора информации используются различные *источники*:

- собственное расследование;
- местные источники;
- банки и финансовые институты;
- конкуренты потенциального поставщика;
- Торгово-промышленная палата России;
- информационные агентства;
- государственные источники (налоговая, лицензионная, инспекционная палаты).

В последние годы все большее распространение получили конкурсные торги (тендеры).

1.5. Определение метода закупок

Выбор метода закупок зависит от сложности конечного продукта, от состава комплектующих изделий и материалов.

Основными *методами закупок* являются:

1. Прямые закупки – закупки продукции непосредственно у производителей.
2. Встречные закупки – закупки у поставщиков, одновременно являющихся и потребителями.
3. Лизинг – аренда, например, складских помещений.
4. Закупка товара одной партией (оптовые закупки).

Преимущества: простота оформления документов, гарантия поставки всей партией, повышенные торговые скидки.

Недостатки: большая потребность в складских помещениях, замедление оборачиваемости капитала.

5. Регулярные закупки мелкими партиями.

Преимущества: ускорение оборачиваемости капитала, экономия складских помещений, сокращение затрат на документацию.

Недостатки: вероятность заказа избыточного количества, необходимость оплаты всего заказа сразу.

6. Ежедневные (ежемесячные) закупки по котиловочным ведомостям. Этот метод в основном используется там, где закупается дешевые и быстро используемые товары (хлебобулочные, молочные, мясные).

Преимущества: ускорение оборачиваемости капитала, снижение затрат на хранение, своевременность поставки (по графику).

7. Получение товара по необходимости. Особенности: количество не устанавливается, а определяется приблизительно; поставщики перед выполнением каждого заказа связываются с покупателем; оплачивается только поставленное количество товара.

8. Закупка товара с немедленной сдачей. Сфера применения – покупка нечасто используемых товаров, когда невозможно получить их по мере необходимости. Товар заказывается тогда, когда он требуется, и вывозится со складов поставщиков.

Недостаток – в увеличении издержек, связанных с необходимостью детального оформления документации при каждом заказе.

Определение объема заказа

Задачей расчета величины заказа материалов является определение оптимального, по возможности, с точки зрения цены, размера поступления на склад в рамках рассчитанной нетто-потребности. На рисунке 4 указаны предпосылки.

Существуют две формы снабжения.

1. Складская форма – поставка продукции осуществляется через промежуточные и распределительные складские комплексы и терминалы.

2. Транзитная форма – поставка продукции непосредственно потребителю с предприятий-изготовителей; поступление закупленной продукции в розничные торговые предприятия непосредственно от поставщиков.

Транзитная форма снабжения будет рентабельной для поставщика и потребителя при следующих условиях:

- количество потребляемой продукции достаточно велико;
- объем каждой поставляемой партии достаточен для заполнения одной грузовой единицы (вагон, контейнер);

– продукция требует высокоспециализированного обслуживания.

Транзитная норма – это минимально допустимое количество продукции, отгружаемое предприятием-изготовителем в адрес потребителя по одному заказу.



Рис. 4. Затраты, влияющие на оптимизацию количества поставки

Таблица 1

Процедура проведения оценки поставщика

Этап	Периодичность	Ответственный (-ые) за прохождение этапа	Примечание
1. Согласование списка критериев оценки	Ежегодно или при изменении условий функционирования организации	Начальник отдела снабжения, начальник отдела маркетинга, начальник отдела логистики, заместитель генерального директора по коммерческим вопросам	
2. Определение значимости критериев	Ежегодно или при изменении условий функционирования организации	Начальник отдела снабжения, начальник отдела маркетинга, начальник отдела логистики, заместитель генерального директора по коммерческим вопросам	
3. Формулировка лингвистических утверждений по критериям	Ежегодно или при изменении условий функционирования организации	Начальник отдела снабжения, начальник отдела маркетинга, начальник отдела логистики, заместитель генерального директора по коммерческим вопросам	
4. Утверждение соответствия лингвистическим утверждениям функции желательности	Ежегодно или при изменении условий функционирования организации	Начальник отдела снабжения, начальник отдела маркетинга, начальник отдела логистики, заместитель генерального директора по коммерческим вопросам	
5. Оценка поставщиков по критериям	По мере необходимости	Отделы снабжения и маркетинга	
6. Формирование рейтинга	По завершении этапа 5	Отделы снабжения и маркетинга	Учет данных, полученных на этапах 2,5
7. Ранжирование поставщиков	По завершении этапа 6	Отделы снабжения и маркетинга	По уменьшению рейтинга
8. Учет согласованности мнений экспертов	По мере необходимости	Начальники отделов снабжения и маркетинга	На этапах 2,5

1.6. Рейтинговая оценка поставщика

Закупаемые товары, сырье и комплектующие изделия, как правило, неравнозначны с точки зрения целей производственного или товарного процесса. Отсутствие комплектующих, требующихся регулярно, может привести к остановке производственного процесса. Главным критерием при выборе поставщика данной категории предметов труда будет надежность поставки.

Если закупаемые предметы труда не являются значительными с точки зрения производственного или товарного (при торговле) процесса, то при выборе их поставщика главным критерием будут служить затраты на приобретение и доставку.

В настоящее время используются различные методы рейтинговой оценки поставщика (см. рис. 5). Разработаны и выявлены важнейшие факторы, влияющие на выбор поставщика (рис. 6).



Рис. 5. Методы рейтинговой оценки поставщика

Приведем пример расчета рейтинга поставщика (табл. 2). Предприятию необходимо закупить товар А, дефицит которого не допустим. Значит, на первое место при выборе поставщика будет поставлен критерий **надежности** поставок. Значимость остальных критериев, как и значимость первого, устанавливается экспертным путем сотрудниками службы снабжения.

Таблица 2

Пример расчета рейтинга поставщика

Критерий выбора поставщика	Уд. вес критерия	Оценка значения критерия по 10-балльной шкале данного поставщика	Произведение уд. веса на оценку
1. Надежность поставки	0,30	7	2,1
2. Цена	0,25	6	1,5
3. Качество товара	0,15	8	1,2
4. Условия платежа	0,15	4	0,6
5. Возможность внеплановых поставок	0,10	7	0,7
6. Фин.состояние поставщика	0,05	4	0,2
Итого	1,00		6,3

Итоговое значение рейтинга определяется путем суммирования произведений значимости критерия на его оценку для данного поставщика. Рассчитывая рейтинг для разных поставщиков и сравнивая полученные значения, определяют наилучшего партнера.

Вступая в хозяйственную связь с неизвестным поставщиком, предприятие подвергается определенному риску. Западные фирмы нередко прибегают к услугам специализированных фирм, чтобы получить информацию о поставщиках. Отечественные предприятия при выборе поставщика в основном полагаются на собственные силы. При этом на крупных предприятиях, имеющих много поставщиков, может быть сформирован список хорошо известных, заслуживающих доверия поставщиков.

Приведем пример принятия решений по выбору поставщиков.

Например, имеются две фирмы (А и В), производящие одинаковую продукцию одинакового качества. Они известны и надежны, но расположены на разном расстоянии от потребителя (расстояние до фирмы А – 500 км, от фирмы В – 300 км). Товар фирмы А пакетирован, на поддоне и подлежит механизированной разгрузке. Фирма В поставляет товар в коробках, которые разгружаются вручную. Тариф на перевозку груза на расстояние 500

км – 0,5 условных денежных единиц (уде/км), а на расстояние 300 км – 0,7 уде/км.

Время выгрузки пакетированного груза – 3 минуты, а непакетированного – 10 часов. Часовая ставка рабочего на участке разгрузки – 6 уде.

Если принять во внимание лишь транспортные расходы, то предпочтение следует отдавать фирме В. Однако с учетом стоимости погрузо-разгрузочных работ этот вариант оказывается менее экономичным, чем поставка с фирмы А (табл. 3).

Таким образом, при прочих равных условиях продукцию выгоднее закупать у поставщика А, поскольку это даст экономию в сумме 17 уде в расчете на одну поставку.

Таблица 3

Расчет совокупных расходов, связанных с поставкой товаров

Наименование показателя	Фирма А	Фирма В
Транспортные расходы	0,5 уде/км x 500 км = 250 уде	0,7 уде/км x 300км = 210 уде
Расходы на разгрузочные работы	6 уде/ч x 0,5 ч = 3 уде	6 уде/ч x 10ч = 60 уде
Всего расходов	253 уде	270 уде

1.7. Затраты в логистике

Затраты на логистику продолжают расти. Может случиться, что растущие затраты на логистику в дальнейшем могут влиять на снижение рентабельности. Доля затрат на логистику в обороте, по мнению немецких ученых, колеблется от 15 до 30%. Анализ затрат на логистику показывает, что самое большое значение имеет логистика при производстве товаров повседневного спроса. Эти товары относительно дешевы и покупаются без подробных сопоставлений по качеству и ценам (пищевой, химической промышленности и т.д.).

Основными видами затрат в материальных потоках являются:

1. Затраты на персонал (рис. 7).
2. Затраты на средства производства.

При организации материальных потоков используются различные средства производства. Сюда можно отнести оборудование складов, подъемники, системы для погрузки и выгрузки, обо-

рудование для комиссионирования ЭВМ, компьютеры для получения данных и т.д. Затраты на эти средства производства определяются путем суммирования амортизационных отчислений, затраты на вспомогательные материалы, на поддержание и ремонт оборудования.

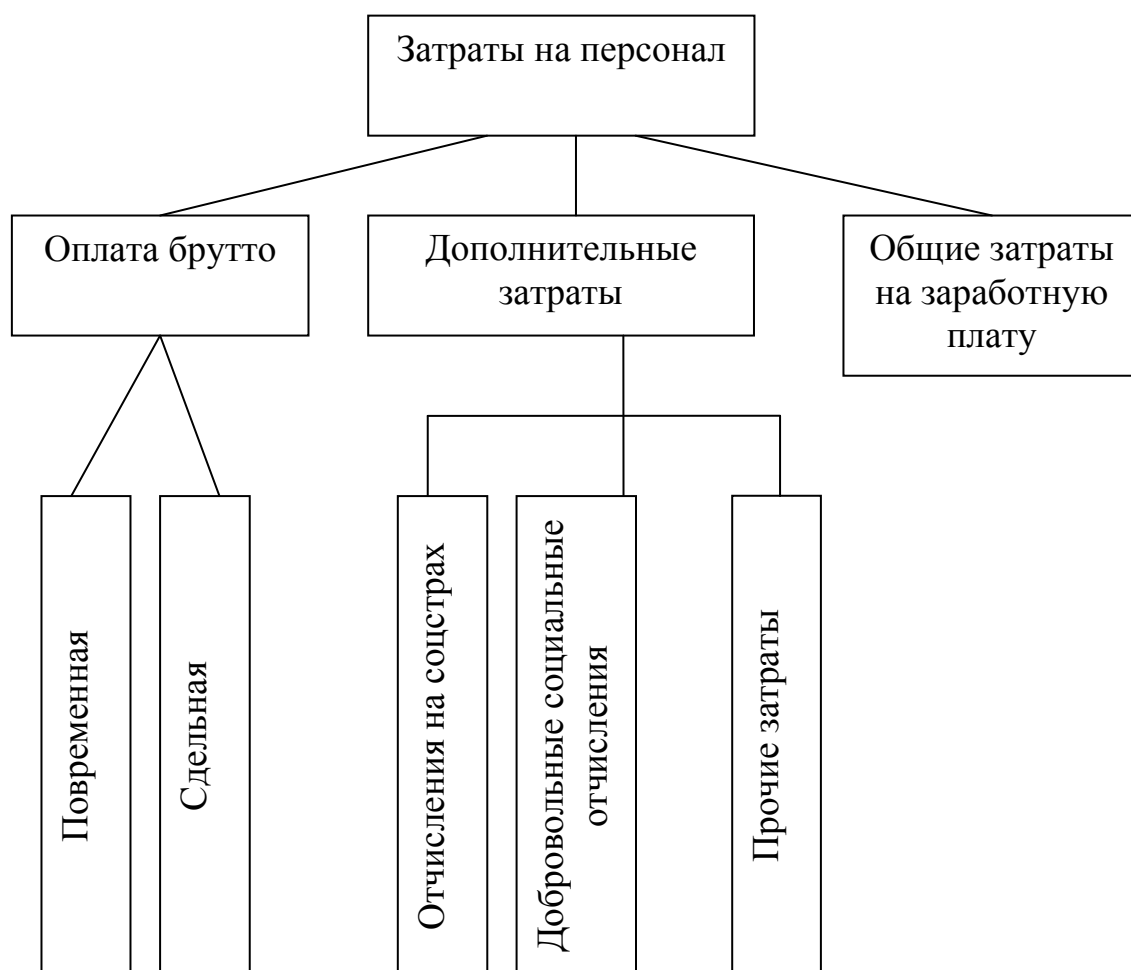


Рис. 7. Суммарные затраты на персонал

3. Затраты на помещения и перемещения. Это затраты на транспортировку, затраты на складирование. Здесь важно учитывать промежуточные, буферные склады, необходимые площадки для подъемников.

Классификация затрат и система прохождения документации показаны на рис. 8, 9.

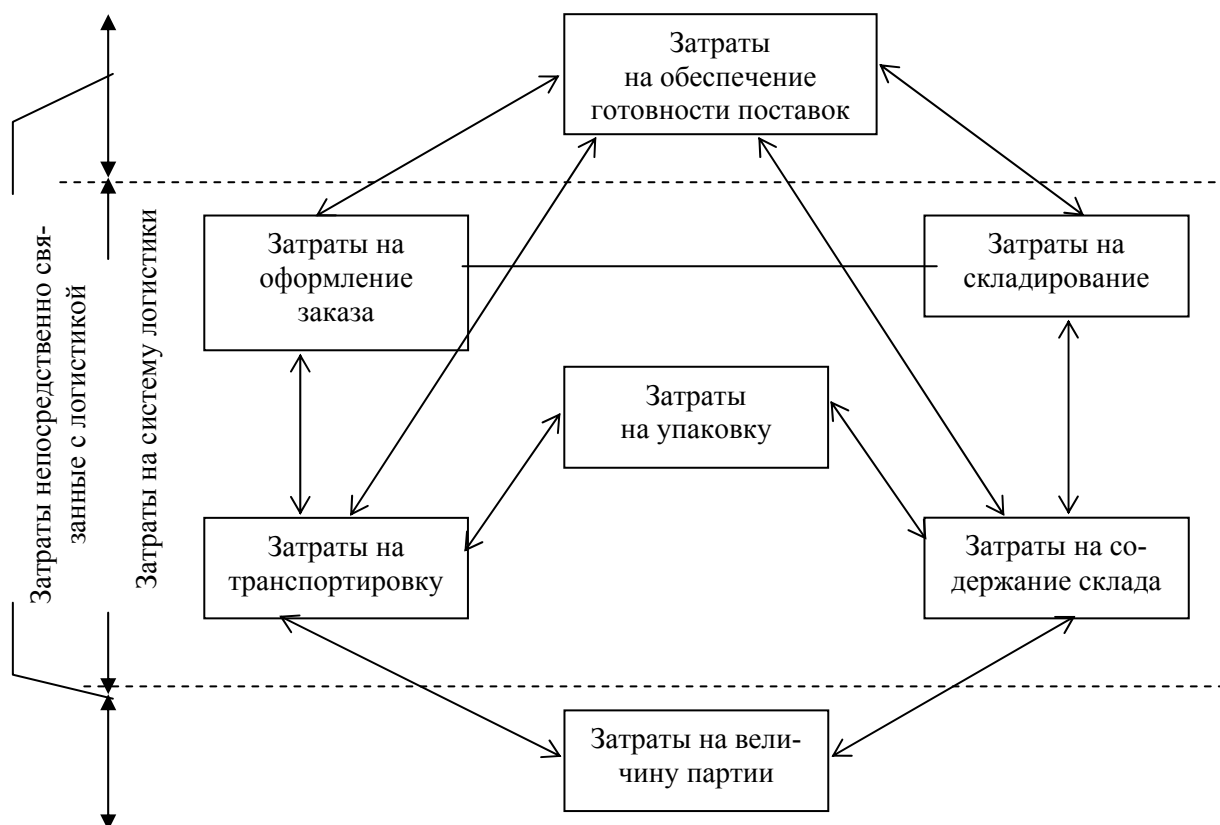


Рис. 8. Классификация затрат

1.8. Показатели поставок

Показатели поставок характеризуют объем, структуру и ритмичность поставок.

Время поставки – период времени между поступлением в логистическую систему заказа на поставку и получением потребителем заказанной продукции.

Интервал поставки – время между двумя следующими друг за другом поставками.

Частота поставок – представляет собой число возможных поставок в течение определенного периода времени (например, число поставок в отчетном периоде). Через частоту поставок может быть выражен средний интервал поставки.

Безотказность поставок – доля заказов, выполненных с требуемыми временными показателями за определенный период времени, в общем объеме заказов на тот же период времени; определяется как в разрезе каждой номенклатуры продукции, так и в целом по предприятию.

Оптимальная партия поставки – объем партии поставки продукции, отгружаемый поставщиком по заказу потребителя. Оптимальная партия поставки обеспечивает для потребителя минимальное значение суммы двух составляющих: транспортных расходов и затрат на формирование, хранение и поддержание требуемого уровня запасов.

Ритмичность поставок – поставки в сроки, установленные договором поставок.

Равномерность поставок – поставка продукции равными партиями за равные отрезки времени.

Среднее время задержки поставок – показатель, характеризующий превышение времени поставок продукции (в днях) по сравнению с нормативным временем поставок.

Коэффициент связи «поставщик – потребитель» – величина, отражающая тесноту связи данного потребителя с тем или иным поставщиком. Рассчитывается как отношение количества продукции, поступившей за отчетный период от данного поставщика, к общему количеству продукции, поступившей к потребителю за тот же период времени.

Степень готовности к немедленной поставке характеризует долю общей потребности в продукции, удовлетворение которой за счет поставки может быть осуществлено немедленно.

Ошибки в поставках и квота отказов. Определение: доля ошибок равна отношению числа неправильных поставок к общему числу поставок, умноженному на 100 (%). Этот показатель служит для оценки качества поставок поставщиками своей продукции, а также для определения качества приобретаемых покупателем поставок. В число некорректных поставок входит:

- поставки с дефектами в изделиях;
- поставки с ошибочно посланной продукцией;
- неполные поставки;
- поставки с опозданием;
- преждевременные поставки.

Получение и кодирование поставляемой продукции

Важное значение в реализации плана закупок имеют приемка продукции, документальное оформление поставок, проверка количества и качества продукции.

1. Приемка продукции. Необходимо удостовериться, что получен товар нужного качества, в нужном количестве, от своего поставщика, в обусловленное время, за оговоренную цену.

2. Документальное оформление поставок.

Необходимо проверить: копию заказов, уведомление об отгрузке, сопроводительное письмо, документ поставщика (название и адрес поставщика, описание продукции, количество мест, масса (вес), особенности транспортировки, название поставщика); подтверждение получения поставки, отметка в книге регистрации товаров.

3. Проверка качества и количества полученной продукции.

Качество поставляемых товаров должно удовлетворять предъявляемым требованиям. Отсутствие должного контроля качества закупаемых товаров может привести к следующим издержкам:

- дополнительные расходы, связанные с возвратом бракованных и недоброкачественных товаров;
- остановка производства, связанная с недоброкачественной продукцией;
- судебные иски;
- потеря доверия потребителей из-за некачественной продукции и т.п.

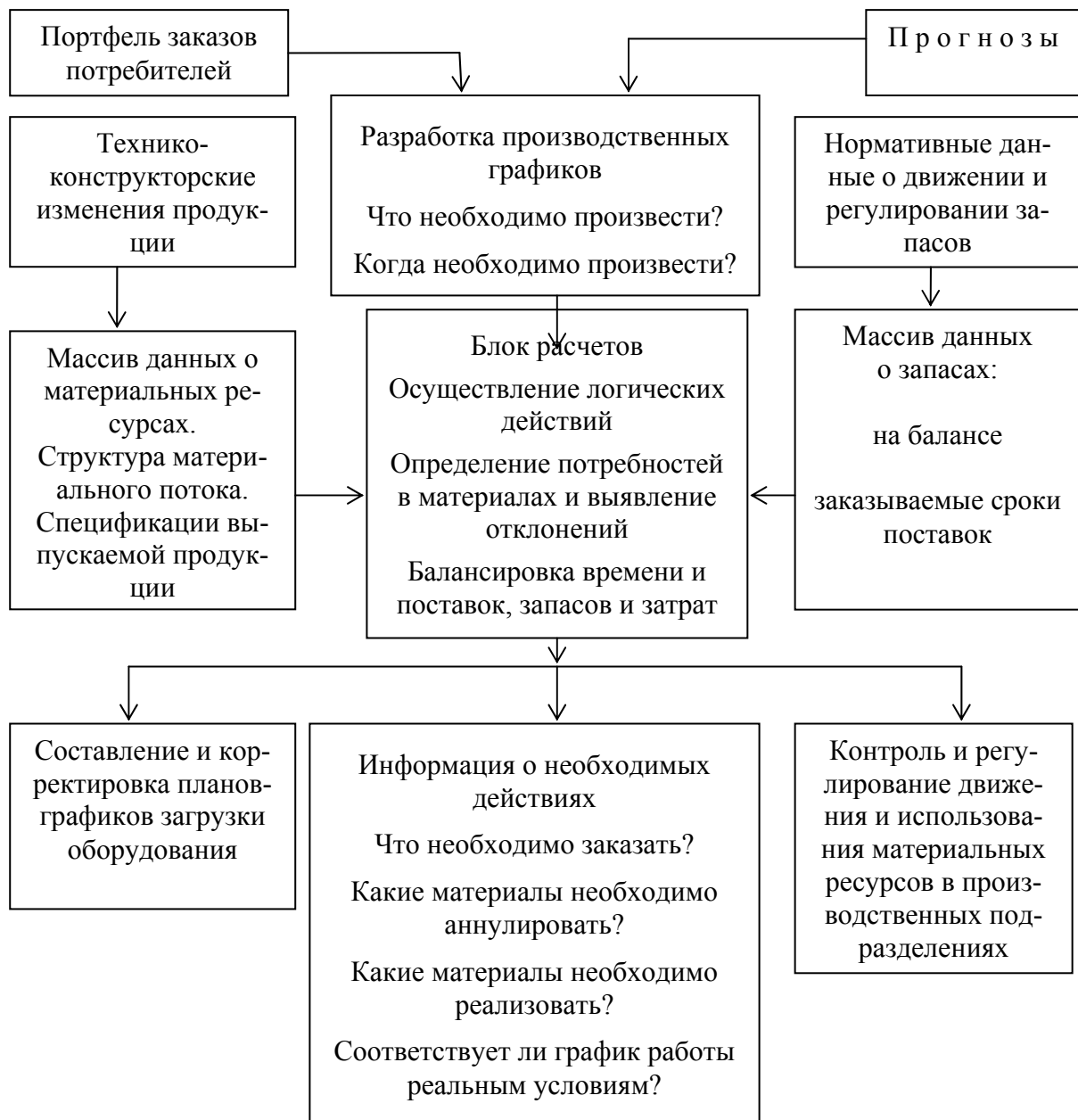


Рис. 9. Система прохождения документации

2. Номенклатура средств производства

Средства производства представляют собой совокупность средств труда и предметов труда. Средства труда являются ведущей частью средства производства и определяют уровень технического развития общества. Средства труда – это те материальные элементы, при помощи которых человек воздействует на предметы труда. Другая часть средств производства – это предметы труда. Все предметы труда можно разделить на следующие

основные группы: сырьё, материалы, полуфабрикаты, незавершенное производство, вспомогательные материалы и топливо.

Под сырьём подразумевается продукция добывающей промышленности и продукция сельского хозяйства, идущая в дальнейшую промышленную продукцию (уголь, руда, хлопок, лён и т.д.). К материалам относится продукция последующей переработки сырья (чугун, цемент, пиломатериалы и т.д.). К полуфабрикатам относятся изделия, подлежащие дальнейшей переработке (отливка, кожа и т.д.). Внутри предприятия к полуфабрикатам относится незаконченное производством изделие одних цехов, подлежащих переработке в других цехах.

Сырьё и материалы в любом производстве могут использоваться в качестве основных и вспомогательных материалов.

Основным материалом для каждого производства следует считать сырьё и материалы, составляющие основное материальное содержание выпускаемой данным производством конечного продукта (так, металл является основным материалом для машиностроительного производства; кожа – для обувной промышленности и т.д.).

Вспомогательные материалы, как правило, не входят в состав конечного продукта, но способствуют выполнению производственного процесса, потребляются средствами труда (смазочные материалы, краски, лаки и т.д.).

Различие между основными вспомогательными материалами являются в известной мере условными, так как один и тот же материал или сырьё может быть основным на одном предприятии и вспомогательным в другом производстве.

Деление средств производства на средства труда и предметы труда, а предметы труда на основные и вспомогательные материалы имеет для экономики логистики производства большое значение. Например, такое деление применяется при разработке методики определения потребности в материальных ресурсах.

В связи с углублением и разделением труда в производстве всё большее значение в снабжении промышленных предприятий имеют так называемые комплектующие изделия. Комплектующие изделия являются готовой продукцией для одних предпри-

ятий и служат для укомплектования готовых изделий других, выпускающих более сложную продукцию (сборка автомобилей).

Вся продукция производственно-технического назначения может быть выражена от степени детализации в укрупнённой (групповой) и специализированной номенклатуре.

Групповая номенклатура продукции объединяет многообразные виды средств производства в небольшие группы по техническим, технологическим, экономическим признакам (чёрные металлы, лесоматериалы и т.д.). Групповая номенклатура используется при предварительном (стратегическом) планировании потребности в материалах, при составлении балансов и планов распределения.

Специфицированная номенклатура (развёрнутая, детализированная) предусматривает деление каждой укрупнённой группы на подгруппы, виды, типы, сорта, размеры, артикулы и т.д., т.е. уточняет конкретный вид материала. Такая развёрнутая номенклатура используется при заключении договора на поставку, при разработке технических условий (ТУ), стандартов, установлении лимитов участкам и цехам.

На предприятии разрабатывают номенклатуру «Ценник материалов». Номенклатура «Ценник материалов» представляет собой классификационный перечень потребляемых данным предприятием материалов с их краткой технической характеристикой и условным обозначением. Этот важный документ используется отделом снабжения при плановой и оперативной работе, заключении договоров (контрактов) поставки, калькулировании себестоимости продукции и т.д. На предприятии номенклатура «Ценник материалов» разрабатывается в виде таблицы.

Таблица 4

Номенклатурный номер	Наименование материала	Ед. измерения	Размер мм.	Марка (сорт)	ГОСТ, ТУ
03000	Прокат чёрных металлов	т.	17	М ст.3	535-58

3. Задачи снижения материалоемкости

Несмотря на большой опыт по рациональному использованию материальных ресурсов, резервы их экономии далеко ещё не исчерпаны. Это, прежде всего, касается снижения материалоемкости за счёт совершенствования технологических процессов, улучшения конструкций машин и оборудования, максимального использования отходов производства и широкого внедрения достижений научно-технического прогресса.

Важным резервом снижения материалоемкости продукции является внедрение новых технологических процессов.

Немалый резерв экономии кроется в дальнейшем совершенствовании нормирования расхода материалов на единицу продукции (сбалансированность потребности в материально-технических ресурсах с их фактическим обеспечением производственных нужд).

Осуществление режима экономии в большей степени зависит от создания прогрессивных научно обоснованных норм расхода сырья и материалов. Если такие нормы действуют на предприятиях, то и выполнения задания по их снижению приносят действительную экономию ресурсов. К сожалению, на практике многие предприятия за счёт искусственного завышения норм расхода отчитываются за экономию материалов, получают за это вознаграждения, хотя фактически осуществляется расход на прежнем уровне. Одна из причин – несовершенство действующего порядка материального поощрения за снижение расходных норм по сравнению с установленными нормами. Чтобы избежать этого, необходимо стимулировать работников: соблюдать прогрессивные нормы расхода и не перевыполнять заданий по экономии.

Большой резерв экономии – вовлечение в оборот сверхнормированных и излишних запасов на предприятиях и стройках.

Важное значение имеет вовлечение вторичного сырья (отходов производства) в хозяйственный оборот. Использование отходов своего производства или другого предприятия является источником дополнительных ресурсов. Но, к сожалению, для большинства отходов, особенно химической промышленности,

сегодня недостаточно разработаны технологии переработки, не определены пути их рационального использования.

Не малую роль в борьбе за экономию материальных ресурсов имеет правильная организация учёта и контроля за расходованием материальных ресурсов. Применение электронной системы приёма и выпуска материалов со склада цехами и участком значительно улучшило возможность контролировать состояние запасов и движение материалов по цехам, рабочим местам.

3.1. Основные факторы, источники и пути экономии материалов

Выделяют три основных фактора экономии материалов:

- Конструктивные.
- Технологические.
- Организационные.

Конструктивные факторы экономии материалов – это сумма мероприятий по конструктивному изменению или усовершенствованию изготавливаемого продукта (облегчение конструкций, упрощение форм и т.д.).

Технические факторы экономии материалов – это мероприятия по усовершенствованию технологических процессов изготовления изделия, позволяющих уменьшить отходы материала.

Организационные факторы экономии – это система мероприятий по повышению уровня обслуживания производственного процесса, своевременное заключение контрактов, выбор поставщика, контроль за качеством поступления материалов и применение процессного подхода к управлению качеством и конечно влияние человеческого фактора при организации закупок сырья и материалов.

По каждому отдельному фактору намечают источники возможной экономии материалов и конкретные пути их реализации.

1. Снижение веса машин, механизмов и изделий без ухудшения их качественной характеристики. Этот источник является самой крупной проблемой. Опыт показывает, что на разных заводах часто изготавливаются машины одинакового назначения и мощности, но совершенно разные по конструкции и по весу.

В последние годы ведутся поиски по совершенствованию конструкций машин и оборудования, унифицируются детали, узлы. Но, несмотря на это, некоторые наши машины, изделия всё ещё тяжелее аналогичных машин, выпускаемых за рубежом. Значит, есть конструкторам над чем работать.

2. Уменьшение отходов и потерь. Этот источник, пожалуй, является количественно наибольшим резервом экономии материалов. Велики потери за счёт отходов во многих отраслях промышленности, например, коэффициент использования металла в машиностроении при его механической обработке составляет 0,55 – 0,7, в деревообрабатывающей промышленности отходы доходят до 35% производства, а в мебельном производстве отходы составляют до 80%.

3. Комплексное использование сырья и использование отходов производства, что значительно снижает себестоимость продукции.

4. Замена дорогостоящих и дефицитных материалов дешевыми и имеющимися в стране в достаточном количестве (пластмассы, металлокерамика, шлакобетоны и т.д.).

5. Чётко организованное материально-техническое обеспечение предприятий, фирм (организация и управление закупочной деятельностью, производственной логистики).

Таким образом, экономия материальных ресурсов оказывает влияние на количественные и качественные показатели работы каждого отдельного предприятия и страны в целом.

Главным показателем эффективного использования материалов является коэффициент использования. Коэффициент использования (К) – это отношение количества данных материалов в составе готового изделия ($\Pi_{\text{гот}}$) к количеству материала, поступившего в производство ($\Pi_{\text{исп}}$):

$$K = \Pi_{\text{исп}} / \Pi_{\text{гот}}.$$

4. Нормирование расхода материальных ресурсов

Норма расхода материалов – это максимально допустимое в данном периоде количество сырья и материалов, топлива и энергии для производства единицы продукции или восполнения объема работ. Нормы расхода должны быть научно обоснованные и прогрессивные. Научно обоснованные нормы расхода предусматривают постоянное улучшение качества, стимулируют быстрое развитие технического прогресса, побуждают специалистов и научных работников к изысканию новых и экономному использованию существующих материалов, внедрению рациональной технологии и к лучшей организации труда. Прогрессивность норм означает, что нормы расхода должны ориентировать работников на сокращение затрат и снижение себестоимости каждого изделия.

Нормы расхода служат основой плановых расчётов потребности в материальных ресурсах на предприятии, распределения ресурсов по цехам, участкам, по рабочим местам.

При разработке расходных норм должны быть соблюдены определённые условия:

- нормы должны устанавливаться на основе учёта и обобщения передовых приёмов и методов работы;
- нормы расхода должны быть ориентированы на использование новейшей техники;
- нормы расхода периодически, не реже одного раза в год, должны пересматриваться, совершенствоваться по мере развития технического прогресса;
- не реже одного раза в год утверждаться руководителем организации.

4.1. Классификация и структура расходных норм

Нормы расхода на единицу продукции классифицируются:

- По времени (периоду) действия.
- По масштабу применения.

- По степени детализации номенклатуры.
- По назначению материалов в процессе производства.

1. По времени действия нормы расхода подразделяются на оперативно-текущие, квартальные, полугодовые, годовые и перспективные. Оперативно-текущими нормами расхода называют нормы, действующие в какой-либо отрезок времени планового периода. Они устанавливаются исходя из конкретных условий производства и составляют основу организации обеспечения рабочих мест материалами. При изменении производственных условий, при внедрении организационно-технических мероприятий, приводящих к изменению норм расхода, действующая норма заменяется новой оперативно-текущей нормой. Квартальные и годовые нормы расхода выражают среднеквартальную и среднегодовую норму расхода материалов и используются при планировании снабжения, составления материальных балансов. Перспективные нормы рассчитаны на несколько лет и устанавливаются, ориентируясь на развитие технического процесса. Разнообразием перспективных норм являются проектные нормы.

2. По масштабу применения нормы расхода подразделяются на индивидуальные и групповые. Индивидуальные нормы расхода разрабатываются для конкретного предприятия, отражают специфику как объектов потребления материалов, так и производственных условий их использования. Групповые нормы определяют уровень затрат материалов на однотипную продукцию или единицу объема однотипной работы по ряду цехов, предприятий независимо от сходства в производственных условиях. Групповые нормы устанавливаются как средневзвешенные из индивидуальных норм расхода по каждому предприятию.

3. По степени детализации номенклатуры сырья и материалов нормы расхода подразделяются на специализированные и сводные. Специализированные нормы расхода устанавливаются на расход отдельного конкретного материала, с точки зрения обозначения типа, сорта, размера, марки, профиля и т.д. Сводные нормы расхода рассчитываются по групповой номенклатуре. Они могут быть поиздельные, подетальные, узловые.

4. В зависимости от назначения материалов нормы расхода подразделяются на основные, вспомогательные, топлива и электроэнергии.

4.2. Структура норм расхода материалов

Для правильного установления норм расхода материалов необходимо знать её структуру.

Структура – это соотношение между отдельными нормирующими элементами (рис. 10).

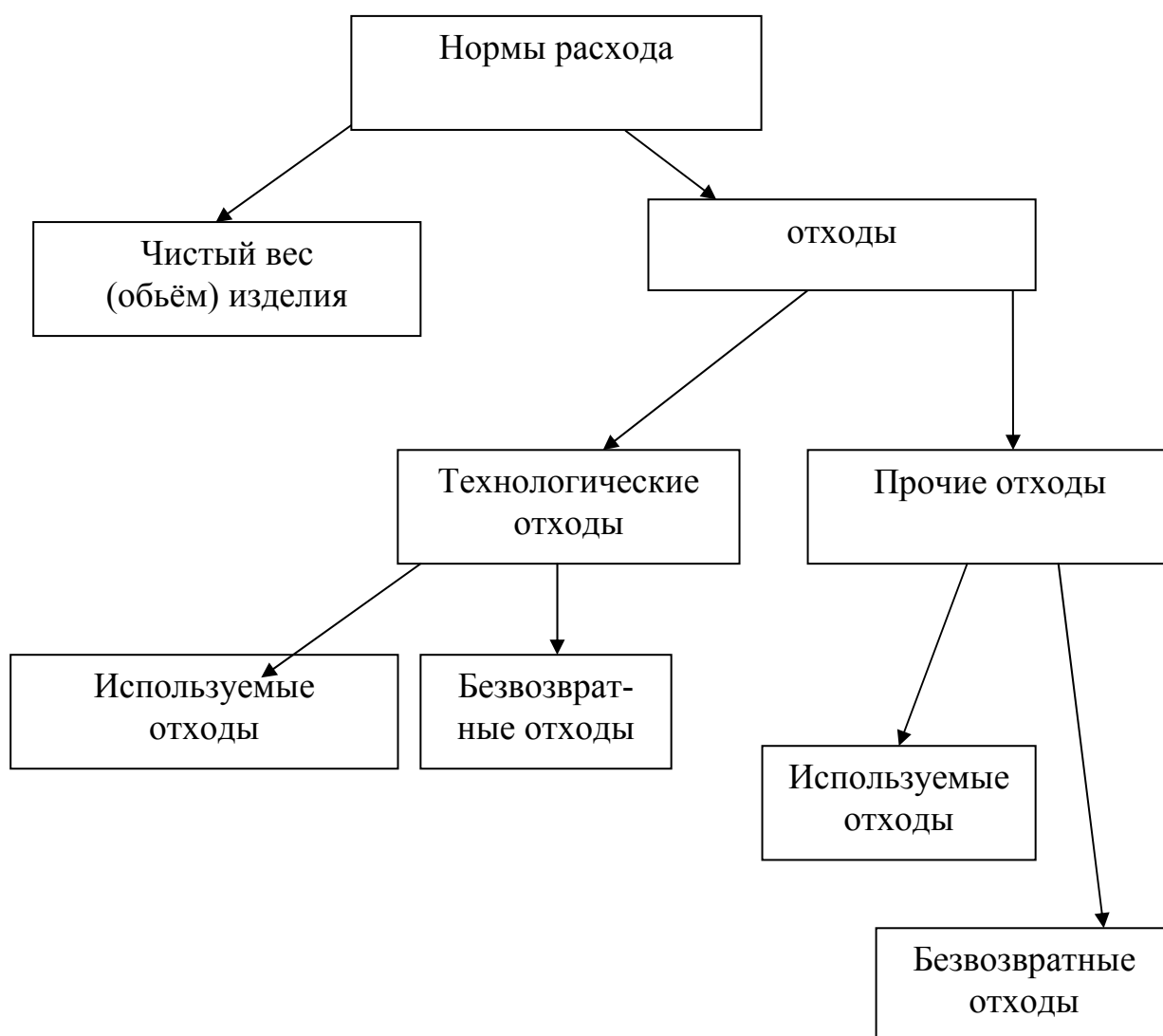


Рис. 10. Структура нормы расхода материалов

Основным элементом норм расхода является чистый вес, т.е. её основное содержание. Чистый вес рассчитывается либо по

чертежам, либо путём обмера, взвешивания готового изделия. Второй элемент нормы расхода – технологические отходы и потери. Характер их зависит от особенностей технологического процесса, производственного оборудования, качества исходных материалов и квалификации работников. Третий элемент – прочие отходы, которые не связаны непосредственно с технологическим процессом, но по тем или иным причинам не могут быть устранены в данном периоде. Не допускается включения в норму отходов и потерь, возникающих в результате нарушения технологических процессов, режимов работы рецептур, брака.

Безвозвратными отходами называются такие отходы, которые не могут быть использованы на данном уровне развития техники (угары, усушка, улетучивающиеся газы и т.д.).

Нормы расхода можно определить по формуле:

$$M_p = Q + \sum O,$$

где: Q – чистый вес;

$\sum O$ – сумма отходов.

Если деталь создаётся в результате переработки нескольких материалов (отливки), то норма расхода каждого вида материала может быть выражена:

$$H_k = Q \cdot x / 100 + \sum P,$$

где: H_k – норма расхода компонента;

x – % содержание компонента в изделии;

$\sum P$ – сумма потерь компонента в процессе изготовления;

Q – чистый вес изделия.

Таким образом, норма расхода материалов на изделие или деталь во многом зависит от величины потерь.

5. Общие методы определения потребности

В процессе планирования закупок необходимо определить:

- 1) какие материалы требуются;
- 2) количество материалов, которые понадобятся для производства продукта;
- 3) время, когда они понадобятся;
- 4) возможности поставщиков, у которых могут быть куплены товары;
- 5) требуемые площади складских помещений предприятия;
- 6) издержки на закупки;
- 7) возможности самостоя-

тельного производства организацией некоторых деталей на предприятии.

Определение потребности может происходить на различных уровнях. Нередко это происходит в момент поступления заказа, но чаще является результатом проведенных исследований. Здесь важным является осознание новых или возросших запросов при помощи исследований.

Потребности в материалах включают в себя:

- расход материалов на товарный выпуск продукции;
- потребность в материалах на ремонтно-эксплуатационные нужды;
- расход материалов на прирост незавершенного производства;
- потребность в материалах на создание производственных запасов.

Источниками покрытия потребностей предприятия в материалах являются:

- ожидаемые остатки на начало планируемого периода (года);
- мобилизация внутренних ресурсов;
- поступление материалов со стороны.

В последние годы разработаны логистические системы, ориентированные на планирование потребностей ресурсов, из которых можно выделить следующие: JIT, KANBAN, MRP-1/MRP-2, SDP, LP, LRP, DDT, QR и др.

Система «JIT» («just-in-time», точно в срок, «тянущая система») основана на том, что в звено логистической системы не должно поступать никаких материалов, пока не возникнет потребность в них. Материальные ресурсы доставляются в необходимых количествах к тому времени и к тому месту, когда и где звенья логистической цепи в них нуждаются.

Система KANBAN предусматривает, что на все производственные участки строго по графику поставляется именно то количество материальных ресурсов, которое действительно необходимо для выпуска только запланированного количества продукции. Основная цель этих систем – снижение уровня запасов материальных ресурсов и уменьшение времени производственного цикла.

Потребность в материалах можно рассчитать, рассматривая определенную программу производства конечного продукта. В этом случае речь идет о зависимом спросе, который можно рассчитать с помощью методики MRP-I («Material Requirement Planning», планирование потребностей в ресурсах). Она является одной из наиболее популярных в мире. Принцип системы: исходная точка – это предсказуемый или известный спрос на конечную продукцию. Сборка конечной продукции из закупаемых и производимых самостоятельно материалов закрепляется в списках. При этом должно быть известно время поставок материалов и время их производства на собственном предприятии. Далее, исходя из времени поставок конечного продукта потребителю, определяют брутто-потребность в поставляемых и производимых самостоятельно материалах. Брутто-потребность переводится затем в нетто-потребность. При этом учитывают: наличный запас плюс заказанные материалы и запланированное собственное производство минус заказ, предназначенный для предыдущей серии продукции.

На основании данных расчета определяют время выполнения заказа. Это время с момента подачи заказа до момента поставки продукта. Преимущество применения методики MRP-I заключается в том, что закупки и производство планируются исходя из потребности в конечном продукте.

Если спрос потребителей колеблется, следует пользоваться методом сглаживания таких колебаний. Применение этого метода целесообразно в случаях регулярно повторяющихся (например, сезонных) колебаний спроса на конечный продукт. Сглаживание достигается сравнением фактического потребления в предшествующем периоде с прогнозными значениями, рассчитанными для этого же периода:

$$\text{Прогноз на новый период} = \text{прогноз на предшествующий период} + ax. \quad (1)$$

Прогнозные значения в отдельные периоды корректируются с помощью так называемого фактора a , значение которого находится в пределах от 0 до 1. Чем больше значение a , тем весомее влияние ближайших прошедших периодов и метод более подходит для оценки фактического потребления.

Система MRP-II («Manufacturing Resources Planning», планирование производственных ресурсов) представляет собой интегрированную микрологистическую систему, объединяющую финансовое планирование и логистические операции. Преимущество систем MRP-2 перед системами MRP-1: более полное удовлетворение потребительского спроса, достигаемое путем сокращения продолжительности производственных циклов, уменьшения запасов, лучшей организации поставок, быстрой реакции на изменения спроса, большей гибкости планирования, что способствует уменьшению логистических издержек по управлению запасами.

Система LP («Lean Production», бережливое производство) по сути развивает концепцию JIT с элементами KANBAN и MRP-I. Сущность данной системы: она требует гораздо меньше ресурсов, чем массовое производство (меньше запасов, времени на производство единицы продукции), вызывает меньшие потери от брака и т.д. Lean Production позволяет достичь высоких стандартов качества продукции, снизить производственные издержки, быстро реагировать на потребительский спрос.

В зависимости от выбранной системы определяется необходимое количество закупаемых материалов для производства продукции и периодичность их поступления от поставщиков.

На каждом предприятии, в каждой отрасли существуют свои особенности определения количественной потребности в материалах на основное производство, ремонтно-эксплуатационные нужды и т.д. Но общие методы установления потребности в материалах следующие.

Метод прямого счета.

Согласно этому методу, потребность в материалах (P_m) устанавливается умножением нормы расхода этого материала (M) на количество изделий, которые должны быть изготовлены в плановом периоде (Π) по формуле:

$$P_m = \sum_{1}^n M \times \Pi . \quad (2)$$

Суммирование необходимо в тех случаях, когда один и тот же материал расходуется для изготовления нескольких изделий. Разновидности метода прямого счета:

а) поиздельный метод:

$$P_{изд} = \sum_1^n M_{изд} \times \Pi ; \quad (3)$$

б) подетальный метод:

$$P_{дет} = \sum_1^n M_{дет} \times \Pi ; \quad (4)$$

в) метод расчета потребности по аналогии:

$$P = H_{ан} \times \Pi \times K , \quad (5)$$

где К – коэффициент, учитывающий особенности потребления материала для данного изделия по сравнению с аналогичным. Ориентировочно его можно установить как отношение веса аналогичного изделия к весу базового изделия;

г) расчет потребности по типовым представителям:

$$P = H_{тип} \times \Pi_{общ} . \quad (6)$$

Расчет потребности в сырье и материалах на основе рецептурного состава готовых изделий.

Этот расчет применяется тогда, когда продукция изготавливается из нескольких видов сырья и материалов, процентное отношение которых указывается в рецептуре. Он используется при изготовлении литья, в пищевой, фармацевтической промышленности и др.

Потребность устанавливается в три этапа.

1) установление общего количества готовой продукции в соответствии с заданной программой по формуле:

$$P_{год} = \sum_1^n B \times \Pi , \quad (7)$$

где Р – потребность в годной продукции, кг, т;

В – черновой вес изделия;

Π – программа производства изделий;

n – количество наименований деталей и изделий.

2) установление общего количества материалов, которые должны быть отпущены в производство с учетом потерь.

$$P_{\text{опт}} = P_{\text{г}} / K_{\text{г}}, \quad (8)$$

где $P_{\text{г}}$ – потребность в готовой продукции;

$K_{\text{г}}$ – интегральный коэффициент выхода готовой продукции.

3) установление потребности в каждом конкретном материале ($P_{\text{м}}$) по формуле:

$$P_{\text{м}} = P_{\text{опт}} \times K_{\text{м}}, \quad (9)$$

где $K_{\text{м}}$ – удельный вес данного материала в общем составе смеси для изготовления изделий по рецепту.

Расчет потребности в материалах на основе формул химических реакций.

Данный метод используется в химических процессах. Расчет производится по следующей формуле:

$$P_{\text{м}} = \frac{\Pi \times M_{\text{м}} \times K_{\text{пр}} \times 100}{M_{\text{пр}} \times K_{\text{м}} \times (100 - K_{\text{п}})}, \quad (10)$$

где $P_{\text{м}}$ – потребность в исходном материале;

Π – программа производства готовой продукции;

$M_{\text{м}}$ – молекулярный вес материала;

$M_{\text{пр}}$ – молекулярный вес готового продукта;

$K_{\text{пр}}$ – содержание чистого вещества в готовом продукте, %;

$K_{\text{м}}$ – содержание чистого вещества в исходном материале, %;

$K_{\text{п}}$ – суммарное количество потерь в процессе изготовления готовой продукции, %.

Определение потребности в материальных ресурсах на основе нормативных сроков износа.

Этот метод применяется для определения потребности в инструменте, спецодежде, запчастях, инвентаре и т.д.

$$P_{\text{изд}} = \frac{N \times B}{t_{\text{изн.}}} \text{ шт.}, \quad (11)$$

где $P_{\text{изд}}$ – потребность в данном изделии, полученном со стороны;

N – количество изделий, находящихся в эксплуатации;

B – среднее время работы одного изделия на протяжении планового периода;

$t_{\text{изн}}$ – нормативный срок износа.

Статистический метод.

$$P_m = P_{\phi} \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{э}}, \quad (12)$$

где P_{ϕ} – фактический расход материала в прошлом периоде;

$K_{\text{пр}}$ – коэффициент измерения программы выпуска продукции или объема работ в плановом периоде;

$K_{\text{э}}$ – экономия материалов в плановом периоде.

Все методы определения количества, сроков и периодичности закупок имеют свои достоинства и недостатки с точки зрения точности, затрат времени, стоимости услуг или определения потребностей в материалах. Их выбор зависит от профиля фирмы; возможностей заказчика; типа изделий; наличия и вида складов; системы контроля за состоянием запасов.

Существует также так называемая задача «сделать или купить» (Make Or Buy Problem, МОВ), суть которой вытекает из ее названия. Для принятия решения необходимо сопоставить затраты на закупку и на собственное производство. Затраты на производство состоят из стоимости сырья, энергии, рабочей силы, хранения и накладных расходов. Решение в пользу «make» может быть принято и без помощи расчетов, если точно известно, что предприятие способно использовать свои основные фонды и персонал более эффективно, организовав производство некоторых деталей, необходимых для изготовления конечной продукции, сократив при этом расходы на сырье, рабочую силу, энергию и складские помещения.

5.1. Особенности расчетов потребности во вспомогательных материалах

Помимо материальных ресурсов, требующихся для обеспечения основного производственного процесса, на промышленных предприятиях необходимо также рассчитывать потребность в материалах на ремонтные нужды, потребность в смазочных материалах, топливе для отопления зданий, инструменте и т.д. Рассмотрим особенности подобных расчетов.

Расчет потребности в материалах на ремонтные нужды

В зависимости от наличия данных для расчета и характера ремонтных работ потребность может рассчитываться следующими методами:

1) на основе смет материальных затрат, исходя из норм расхода и физических объемов в процессе ремонта;

2) на основе норм расхода на тысячу и миллион рублей ремонтных работ;

Эти способы являются разновидностями метода прямого счета.

3) По данным материалоемкости ремонтных работ и структуре материальных затрат. В этом случае потребность определяется по формуле:

$$P_{\text{рем}} = \frac{C_{\text{рем}} \times K_y \times K_m}{\text{Ц}}, \quad (13)$$

где $C_{\text{рем}}$ – объем ремонтных работ, руб.;

K_y – удельный вес материальных затрат в общей стоимости ремонтных работ, в долях единицы; если этот показатель выражается в процентах, то знаменателем необходимо поставить цифру 100;

K_m – доля расхода данного материала в общем расходе всех материалов для ремонта, в тех же единицах измерения.

4) В основном на предприятиях для определения потребности в материалах на ремонтные нужды применяют метод расчета на основе норм расхода и объема ремонтных работ, выраженных в единицах ремонтной сложности. Здесь используется формула:

$$P_{\text{рем}} = K_o \times H_k \times (\sum \text{Ч}_k + a \times \sum \text{Ч}_c + b \times \sum \text{Ч}_m), \quad (14)$$

где K_o – коэффициент, учитывающий расход материалов и стоимость осмотров при межремонтном обслуживании;

H_k – норма расхода материала на 1 ремонтную единицу при капитальном ремонте оборудования;

$\sum \text{Ч}_k$ – сумма ремонтных единиц, подвергаемых капитальному ремонту;

$\sum \text{Ч}_c$ – сумма ремонтных единиц, подвергаемых среднему ремонту;

$\sum \chi_{\text{м}}$ – сумма ремонтных единиц, подвергаемых малому ремонту;

α – коэффициент, характеризующий соотношение норм расхода материалов при среднем и капитальном ремонтах;

β – коэффициент, характеризующий соотношение норм расхода материалов при малом и капитальном ремонтах.

Расчет потребности в смазочных материалах для работы оборудования

Расчет потребности в смазочных материалах строится с учетом специфики потребления этого вида вспомогательных материалов и зависит от характера установленных норм расхода. В случаях, когда норма расхода установлена на 1 станко/час работы оборудования в кг, расчет потребности в смазочных материалах (маслах) осуществляется по формуле:

$$P_c = H \times A \times T \times K \times t, \quad (15)$$

где P_c – количество необходимых смазочных материалов на год, кг;

H – норма расхода смазочных материалов на 1 станко/час работы данного оборудования (обычно устанавливается опытно-лабораторным или опытно-производственным методом);

A – количество работающих единиц данного оборудования;

T – плановое количество рабочих дней в году;

K – коэффициент сменности оборудования;

t – продолжительность смены, час.

Если норма дана в граммах, то собственно количество материалов, исчисленное по этой формуле, переводится в килограммы.

При определении потребности в смазочных материалах для работы основного технологического оборудования машиностроительных заводов и др. промышленных предприятий можно пользоваться нормами расхода на 1 ремонтную единицу на 8 часов работы оборудования. В этом случае потребность в смазочных материалах определяется по формуле:

$$P_c = \frac{A \times B \times \chi \times H_2}{1000 \times 8}, \quad (16)$$

где A – количество работающих единиц данного оборудования;

B – количество часов работы оборудования в плановом периоде, которое определяется тремя сомножителями: $T \times K \times t$, т.е. количеством рабочих дней в году, коэффициентной сменностью оборудования и продолжительностью рабочей смены в часах;

$ч$ – категория ремонтной скорости оборудования;

H_2 – норма расхода масла на одну ремонтную единицу, г на 8 час. работы.

Из содержания формулы расчета видно, что потребность в смазочных материалах определяется отдельно по каждой группе однотипного оборудования.

Расчет потребности в топливе для отопления зданий

Расчет расхода топлива для отопления зданий производится на 1 м^3 наружного объема отапливаемого здания. На расход топлива для отопления влияют следующие факторы: тип здания (жилое, коммунально-бытовое или промышленное); конструкция отапливаемого помещения (конфигурация здания, его высота, конструкция перекрытий, степень остекленности, материал, из которого сделаны стены и другие части здания); климатические условия района, в котором находится отапливаемое здание (средняя температура наружного воздуха, длительность отопительного сезона). Нормы суточного расхода угольного топлива на отопление зданий при разности внутренней и наружной температуры в 1°C в кг на 1000 м^3 объема зданий с учетом зависимости от климатического района можно найти в специальных таблицах.

Общая формула расчета потребности в топливе для отопления выглядит следующим образом:

$$\Pi = \frac{H \times T \times V \times [T_B - (-T_H)]}{K}, \quad (17)$$

где Π – потребность в натуральном топливе на плановый период (в натуральных единицах измерения);

H – норма расхода условного топлива в сутки, на 1°C разности между внутренней и наружной температурами, кг на 1000 м^3 объема здания;

T – продолжительность отопительного периода, сут.;

V – объем отапливаемых зданий, тыс. м^3 ;

T_B – температура внутреннего воздуха (зависит от назначения здания);

T_H – средняя температура наружного воздуха за отопляемый период;

K – калорийный эквивалент топлива, применяемого для отопления здания.

Расчет потребности в режущем инструменте

Для определения потребности в инструменте необходимо установить его номенклатуру, требуемую для выполнения производственной программы (определяется на основании оперативно-технологических карт либо исходя из конкретных условий работы оборудования). Общее время пользования инструментом каждого наименования делится на время работы одного инструмента до полного износа. Общее время работы данным видом инструмента определяется на основании годовой программы выпуска продукции в штуках и машинного времени работы данным инструментом в станко/часах на изготовление единицы выпускаемой продукции (определяется по технологической карте или опытно-лабораторным методом). Время работы одного инструмента до полного износа определяется длиной рабочей части инструмента, его стачиваемостью за одну переточку. При определении времени работы одного инструмента также следует учесть первый период работы инструмента от его изготовления до первой заточки.

Расчет потребности в режущем инструменте определяется по формуле:

$$P_{\text{реж}} = \frac{B_m \times K_c}{T_{\text{изн}}} \text{ шт}, \quad (18)$$

где B_m – общее машинное время работы данным инструментом, станко/час.;

K_c – коэффициент случайных потерь и поломок;

$T_{\text{изн}}$ – время работы инструмента до полного износа, час.

В свою очередь B_m определяется умножением установленного машинного времени работы данного инструмента для производства единицы продукции (B_n) на производственную програм-

му в плановом периоде ($B_m = \Sigma B_{\pi} \times \Pi$), а время износа может быть установлено по формуле:

$$T_{изн} = \left(\frac{L}{l} + 1 \right) \times v \times K_{\pi}, \quad (19)$$

где L – длина затачиваемой части инструмента;

l – длина слоя инструмента, стачиваемого за одну заточку;

l – работа инструмента до 1-й заточки, мм;

v – машинное время работы инструмента между двумя заточками;

K_{π} – коэффициент повторного использования.

$$P_{реж} = B_{\pi} \times \Pi \div \left(\frac{L}{l} + 1 \right) \times v \times K_{\pi}. \quad (20)$$

Расчет потребности предприятия в оборудовании

Такая потребность может возникнуть при необходимости замены физически износившегося и морально устаревшего оборудования.

Общая потребность в оборудовании устанавливается по формуле:

$$P_{об} = \frac{H_v \times D}{B_p \times C \times \text{Ч} \times K_{ис} \times K_H}, \quad (21)$$

где $P_{об}$ – количество оборудования, потребное для выполнения заданного объема работы;

H_v – норма времени на выполнение единицы объема работы;

D – объем работы в плановом периоде;

B_p – число рабочих дней в плановом периоде;

C – число смен работы (сменность);

Ч – число часов работы в смене;

$K_{ис}$ – коэффициент использования оборудования;

K_H – коэффициент перевыполнения норм.

Расчет потребности в запасных частях

Расчет осуществляется на основе прогрессивных норм их расхода. Эти нормы могут быть установлены либо в виде среднегодового расхода запасных частей на 100 или 1000 машин, либо из установленного срока службы каждой части той или иной машины.

При наличии утвержденных норм расхода запасных частей потребность определяется по формуле:

$$\frac{N_{з.ч} \cdot n \cdot c \cdot P_m}{P_{зап/ч.} = K_v (100, 1000)} \quad (22)$$

где $N_{з.ч}$ – норма расхода запчастей на 1 машину в плановой период (при односменной работе) в шт.

c – сменность работы машин;

P_m – среднесписочный парк работающих машин;

K_v – коэффициент, учитывающий восстановления запчастей и повторного использования (при повторном – 2, трехкратном – 3 и т.д.).

Зачастую в организациях смена запчастей приурочивается к срокам капитального и среднего ремонта, их потребность устанавливается по формуле:

$$\frac{360 \cdot n \cdot P_m}{P_{зап/ч.} = V_p \cdot K_v} \quad (23)$$

где 360 – плановое количество дней в году;

n – количество деталей, входящих в одну машину;

V_p – период времени между двумя ремонтами, дн.;

K_v – коэффициент восстановления запасных частей;

P_m – среднесписочный парк машин ($P_m = H_m - H_v$).

$$\frac{H_p \cdot V_p + H_v \cdot V_v}{V_k} \quad (24)$$

где H_m – количество машин на начало года;

H_v – количество машин, выбывающих в году;

H_p – количество машин, поступающих в году;

V_k – общее количество дней работы в году;

$H_p \cdot V_p$ – время работы поступающего оборудования;

$H_v \cdot V_v$ – время работы выбывающего оборудования;

V_p – количество дней работы поступающего оборудования;

V_v – количество дней работы выбывающего оборудования.

6. Планирование покрытия потребности в материалах

1. Определение ожидаемых остатков (на начала месяца, квартала, года ...)

$$O_{ож} = O_{факт} + B_{ож} - P_{расх.ожд.}, \quad (25)$$

где $O_{ож}$ – ожидаемый остаток (в натуральном или денежном выражении);

$O_{факт}$ – фактический остаток на первое число месяца, в котором разрабатывалась программа производства;

$B_{ож}$ – ожидаемое поступление с момента, когда был взят фактический остаток ($O_{ф}$) и до конца периода (месяца, квартала, года);

$P_{ож}$ – ожидаемый расход за тот же период.

Расчет ожидаемых остатков показан в таблице 5.

Таблица 5

Расчет ожидаемых остатков на 01.01.08

Наименование материала	Ед. изм.	Факт. ост. на 01.01.07	Ожидаемое (Офакт) поступление				Ожидаемый расход (Рож.расх.)				Ожидаемый остаток ($O_{ож}$)
			Договор	В пути	Прочие	Всего	На обл. служ. произ-во-дстве	Рмонт. но-экс-плуат. нужды	Прочие расходы	Всего	
Сталь листовая	т.	35	200	50	2	252	200	5	10	215	72

Ожидаемый остаток $(35+252) - 215 = 72$ т.

2. План мобилизации внутренних ресурсов.

Этот план устанавливает, какая часть потребности в материалах может быть покрыта за счет использования внутренних ресурсов организации.

К внутренним ресурсам организации относятся:

- максимальное использование отходов своего производства или производства другого предприятия;
- вторичное использование материальных ресурсов;
- применение заменителей;
- использование местных материалов.

3. Определение размера материальных ресурсов для выполнения плана сбыта (реализации)

$$P_{\text{пр}} + P_{\text{нз.п}} + P_{\text{р.э}} + P_{\text{зап}} = O_{\text{ож}} + O_{\text{нз.п}} + M + B, \quad (26)$$

$$B = (P_{\text{пр}} + P_{\text{нз.п}} + P_{\text{р.э}} + P_{\text{зап}}) - (O_{\text{ож}} + O_{\text{нз.п}} + M), \quad (27)$$

где $P_{\text{пр}}$ – потребность на выполнения плана производства;

$P_{\text{нз.п}}$ – потребность на изменения незавершенного производства;

$P_{\text{р.э}}$ – потребность на ремонтно-эксплуатационные нужды;

$P_{\text{зап}}$ – переходящий запас;

$O_{\text{ож}}$ – ожидаемый остаток;

$O_{\text{нз.п}}$ – ожидаемый остаток в незавершенном производстве;

M – мобилизация внутренних ресурсов;

B – размер закупаемых материальных ресурсов.

7. Практические задачи по материально-техническому обеспечению

Задача 1

Вариант 1

Рассчитать потребность в шихтовых материалах для литейного цеха № 4 машиностроительного предприятия на календарный период.

Коэффициент выхода годного литья 0,7 (70%).

Рецепт шихта для получения чугунного литья данной марки в %:

– чугун литейный – 43,

– лом стальной – 15,

– возврат производства – 42.

Программа выпуска годного литья 300 т в год (без учета незавершенного производства).

Определить: вес металлозавалки; потребность в отдельных компонентах.

Вариант 2

Рассчитать потребность в шихтовых материалах для литейного цеха станкостроительного завода на планируемый период.

Коэффициент выхода годного литья 0,75 (75%).

Годовая потребность литья 270 т в год (без учета незавершенного производства).

Рецепт шихта:

чугун литейный – 43,

чугун зеркальный – 1,0,

возврат производства – 32,0,

лом чугунный (покупной) – 10,0,

лом стальной (покупной) – 14,0.

Определить: вес металлозавалки; потребность в отдельных компонентах.

Задача 2

Из досок хвойных пород толщиной 50 мм изготавливается ряд деталей. Необходимо рассчитать потребность в досках в планируемом году на товарный выпуск и изменение незавершенного производства.

Объем выпускаемой продукции составляет в год 1000 изделий. Исходные данные для проведения расчета представлены в табл. 6.

Таблица 6

№ деталей	Норма расхода на деталь, м³	Количество деталей в изделии, шт.	Количество деталей в незавершенном производстве шт.	
			На конец планового периода	На начало планового периода
18	0,010	4	100	200
25	0,007	3	500	300
37	0,005	5	400	600
48	0,004	4	300	200
73	0,002	6	200	200
96	0,003	3	300	400

Задача 3

Вариант 1

Подшипниковому заводу на планируемый год установлена программа производства шарикоподшипников в количестве 20 000 шт. Производственная программа по отдельным номерам подшипников отсутствует.

1. Необходимо рассчитать на плановый период потребность шарикоподшипниковой стали по каждому номеру подшипника и в целом.

2. Установить типовой представитель и рассчитать по нему потребность в шарикоподшипниковой стали.

3. Сравнить оба расчета.

Исходные данные для проведения расчетов представлены в табл. 7.

Таблица 7

**Норма расхода и удельный вес подшипников
в общем производстве**

Исходные данные	Условные номера подшипников									Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Норма расхода стали на изделие, кг	0,63	0,83	1,10	1,39	1,89	2,33	2,75	3,42	4,08	
Удельный вес в общем производстве, %	8	7	7	10	14	11	9	14	20	100

Вариант 2

Московскому керамическому заводу на планируемый год установлена программа производства керамической посуды 250 000 штук. Производственная программа по отдельным видам отсутствует.

1. Необходимо рассчитать на плановый период потребность керамического материала по каждому виду посуды.

2. Установить типовой представитель и рассчитать по нему потребность исходного материала.

3. Сравнить оба расчета.

Исходные данные для расчета представлены в табл. 8.

Таблица 8

Нормы расхода и удельный вес изделий в общем производстве

Исходные данные	Условные номера изделий							Итого
	1	2	3	4	5	6	7	
Норма расхода материала на изделие, кг	3,3	3,6	4,0	4,5	5	5,5	6	
Удельный вес в общем производстве, %	5	15	25	25	15	10	5	100

Задача 4

Среднегодовое количество машин марки «Форд Фокус» – 150 шт. Норма автопокрышек на 1 машину – 4. Среднегодовой пробег одной машины 30 000 км. Амортизационный пробег 1 шины – 70 000 км.

Определить годовую потребность в автошинах на ремонтно-эксплуатационные нужды.

Задача 5

Машиностроительный завод выпускает токарные станки двух типов – А и Б. В плановом году предполагается освоить производство токарного станка типа В. Производственная программа на плановый период предусматривается в следующих объемах: станок А – 3000 шт.; станок Б – 500 шт.; станок В – 2 шт. Данные по изменению незавершенного производства на планируемый год следующие: станок А – (+15 шт.); станок Б – (-6 шт.); станок В – (+20 шт.). Исходные данные по величине норм расхода материалов по станкам А и Б приведены в таблице 9. Нормы расхода материалов на токарный станок В в настоящее время пока не рассчитаны, но конструкция этого станка является модификацией станка А (однако все станки В примерно на 10% меньше веса станка А).

Необходимо рассчитать на плановый период потребность в материалах на товарный выпуск, на ремонтно-эксплуатационные нужды и на изменения незавершенного производства по токарным станкам А, Б, В. На ремонтные нужды по токарным станкам А и Б в прошлом году было израсходовано 5% материалов от общей потребности на товарный выпуск. На плановый период устанавливается задание по экономии материалов, используемых на ремонтно-эксплуатационные нужды, в размере 3%.

Потребность материальных ресурсов на ремонтно-эксплуатационные нужды необходимо установить и их расход в натуральном (в тоннах) на планируемый год по данным прошлого года. Потребность в материалах для производства токарного станка В необходимо рассчитать по методу аналогии (по исходным данным для токарного станка А).

Таблица 9

Нормы расхода на изделия (в тоннах)

Наименование материалов	Токарные станки	
	Тип А	Тип Б
1. Чугун литейный	0,400	0,250
2. Ферросимеций фиенный	0,008	0,005
3. Чугун зеркальный	0,010	0,007
4. Чугун передельный	0,100	0,060
5. Песок кварцевый	0,080	0,050

Задача 6

Необходимо рассчитать потребность машиностроительного завода в топливе на планируемый период (год). Расчет должен быть дифференцирован по ряду направлений (производственные нужды, производство электроэнергии, производство пара, отопление зданий).

Остановимся на определении потребности в топливе для отопления.

Длительность отопительного сезона 189 дней (зона II).

Средняя температура наружного воздуха в течение отопительного сезона – 5,2°C.

Виды отапливаемых зданий, их наружный объем и требуемая средняя внутренняя температура представлены в табл. 10.

Таблица 10

Вид отапливаемого здания	Наружный объем, тыс. м ³	Средняя внутренняя температура, °C
Производственные	100	+14
Служебные	20	+18
Складские	10	+5

Для определения потребности в топливе при отоплении зданий необходимо воспользоваться справочными данными в табл. 11.

Таблица 11

Среднесуточный расход условного топлива

Климатический район	Объем отапливаемого здания, м ³						
	от 500 до 1000	от 1000 до 2000	от 2000 до 5000	от 5000 до 10000	от 10000 до 15000	от 15000 до 25000	Свыше 25000
1	2,15	1,70	1,50	1,30	1,20	1,10	1,0
2	2,35	1,90	1,70	1,45	1,30	1,20	1,10
3	2,70	2,15	1,9	1,65	1,50	1,40	1,30

Примечание: Среднесуточный расход условного топлива приведен при разности внутренней и наружной температуры в 1°С (кг на 1000 м³ объема здания). Климатические районы: к первому району относятся области с минимальной расчетной температурой ниже – 30°С; ко второму району – области с минимальной расчетной температурой от – 20 до – 30°С; к третьему району – области с минимальной расчетной температурой – 20°С.

Таблица 12

Калорийные эквиваленты различных видов топлива

Наименование топлива	Калорийные эквиваленты	Наименование топлива	Калорийные эквиваленты
1. Уголь «Донецкий»	0,92	Керосин	1,465
2. Уголь «Кузнецкий»	1,0	Газ	1,2
3. Уголь «Подмосковный»	0,415	Кокс	1,93
4. Уголь «Карагандинский»	0,84	Мазут	1,38
5. Уголь «Челябинский»	0,55	Дрова	0,32
6. Бензин	1,49		

Потребность в топливе для отопления будет обеспечена в планируемом периоде по двум видам топлива: Донецким углем 20% и газом – 80% общей потребности в топливе.

Определить потребность в отдельных видах натурального топлива.

Задача 7

Задание:

1. Определить потребность в топливе для отопления на планируемый период.

2. Составить расчет (заявку) угля на этот же период.

Расход угля на отопление определяется следующими данными:

- а) площадь отапливаемого помещения (S) – 250 м²;
- б) высота – 3,5 м;
- в) норма расхода условного топлива в сутки на 1000 м³ на 1°C – 1,5 кг;
- г) средняя наружная температура – 5°C;
- д) необходимая средняя внутренняя температура + 15°C;
- е) продолжительность отопительного сезона – 180 сут.;
- ж) поставляемое топливо – уголь подмосковный;
- з) ожидаемый запас угля на начало планируемого периода – 3,0 т;
- и) норма общего производственного запаса угля на начало планируемого года – 60 суток.

Задача 8

1. Машиностроительный завод использует в технологических процессах изготовления конечной продукции металлорежущий инструмент (резцы и сверла). Предусмотрено изготовление следующих деталей (шт.):

- штуцер – 19-34-с-2 – 30 000 шт.;
- втулка – 18-37-м-3 – 35 000 шт.

2. Данные о потребности в машинном времени и о применяемом при обработке инструменте показаны в таблице 13.

Таблица 13

Наименование детали	Время обработки единицы, час	Наименование применяемого инструмента
Штуцер 19-34-с-2	0,3	Отрезной резец
Штуцер 19-34-с-2	0,7	Проходной резец
Штуцер 19-34-с-2	0,9	Резьбовой резец
Штуцер 19-34-с-2	0,2	Круглый резец
Втулка 18-37-м-3	0,1	Отрезной резец
Втулка 18-37-м-3	1,0	Проходной резец
Втулка 18-37-м-3	0,8	Фасонный круглый резец

3. Длина рабочей части инструмента, размер стачиваемой части и стойкость инструмента показаны в таблице 14.

Задание: Определить потребность в режущем инструменте по отдельным видам.

Таблица 14

Наименование инструмента	Длина рабочей заточиваемой части, мм	Длина части инструмента, стачиваемой за одну заточку, мм	Машинное время работы инструментом между двумя заточками (стойкость), час
Отрезной резец	30	0,5	1,4
Проходной резец	40	0,5	1,7
Резьбовой резец	21	0,3	1,6
Круглый резец для отрезки	50	0,5	1,1
Фасонный круглый резец	20	0,4	0,9

Задача 9

1. Механический цех машиностроительного завода располагает следующим парком оборудования:

Шлифовальные станки – 150 шт. (11 категории ремонтосложности).

Сверлильные станки – 90 шт. (10 категории ремонтосложности).

Токарные станки – 80 шт. (11 категории ремонтосложности).

2. Продолжительность смены работы оборудования – 8 час.

3. Коэффициент сменности работы оборудования:

– шлифовального станка – 3,0;

– сверлильного станка – 1,8;

– токарного станка – 2,5.

4. Количество рабочих дней в году на станок:

– шлифовальные и сверлильные – 330 дн.;

– токарные – 310 дн.

5. Норма расхода масла (г) за 8 часов работы на одну ремонтную единицу (условно) по видам станков):

– шлифовальные – 30;

– сверлильные и токарные – 25.

Задание: Определить потребность в смазочных материалах.

Задача 10

Время работы резца между двумя заточками 0,75 ч, длина затачиваемой части – 44 мм, за одну заточку стачивается 0,8 мм. Коэффициент повторного использования – 1,4.

Задание: Определить время износа резца.

Задача 11

Рассчитать потребность в резцах проходных сечением 16×25 мм, которыми должно быть обработано в плановом периоде 20 000 шт. деталей. Длина затачиваемой части резца – 50 мм, период времени между двумя заточками – 1 час. За одну переточку стачивается 0,5 см. Машинное время на обработку одной детали – 10 мин. Коэффициент случайных потерь – 1,4; коэффициент использования – 1,1.

Задание: Определить потребность в резцах.

Задача 12

Рассчитать потребность в основном забойном оборудовании для выполнения плана добычи угля угольного управления.

Таблица 15

Наименование оборудования	Производственная практика		Производительность в смену (т)	Коэффициент использования оборудования	Наличие оборудования на начало года (шт.)	Подлежат списанию (шт.)	Потребность к заводу (шт.)
	Ед. изм.	Кол-во (тонн)					
Комбайн «Донбасс»	тыс. т	3700	40	0,7	44	7	
Врубочные машины	тыс. т	30 000	200	0,7	502	65	

Количество рабочих дней в году – 300. Оборудование работает в одну смену.

Задача 13

Пример решения задачи.

В течение месяца компании требуется два вида бытовой техники для организации продаж. В течение данного периода времени по каждому виду определите:

- оптимальное количество закупаемой бытовой техники;
- оптимальное количество заказов;

в) оптимальные переменные издержки за хранение запасов.

Исходные данные:

1. Потребность в бытовой технике в течение месяца (шт.) – а) 9; б) 82;

2. Стоимость заказа партии товара (долл. США) – а) 19; б) 11;

3. Издержки хранения единицы товара в течение месяца (долл. США) – а) 13; б) 8.

Решение.

а) Оптимальное количество закупаемой бытовой техники в течение месяца вычислим по следующей формуле:

$$K_0 = \sqrt{2 C_3 П/И}, \text{ (шт.)}$$

где C_3 – стоимость заказа партии товара (долл. США);

$П$ – потребность бытовой техники в течение месяца (шт.);

$И$ – издержки хранения ед. товара в течение месяца (долл. США).

Подставив в формулу исходные данные для первого вида бытовой техники, получаем:

$$K_{01} = \sqrt{2 \cdot 19 \cdot 9/13} = 5 \text{ шт.}$$

Для второго вида бытовой техники получаем:

$$K_{02} = \sqrt{2 \cdot 11 \cdot 82/8} = 15 \text{ шт.}$$

б) Оптимальное число заказов бытовой техники в течение месяца вычислим по формуле:

$$ч = \sqrt{ПИ/2 C_3}.$$

Подставив в формулу исходные данные для первого вида бытовой техники, получаем:

$$Ч_1 = \sqrt{9 \cdot 13/2 \cdot 19} = 2 \text{ заказа.}$$

Для второго вида бытовой техники получаем:

$$Ч_2 = \sqrt{82 \cdot 8/2 \cdot 11} = 5 \text{ заказов.}$$

в) Оптимальные переменные издержки за хранение запасов в течение месяца вычислим по следующей формуле:

$$И_0 = \sqrt{2 П И C_3}.$$

Поставив в формулу исходные данные для первого вида бытовой техники, получаем:

$$И_0 = \sqrt{2 \cdot 9 \cdot 13 \cdot 19} = 66,68 \text{ долл. США.}$$

Для второго вида бытовой техники получаем:

$$И_0 = \sqrt{2 \cdot 82 \cdot 8 \cdot 11} = 120,13 \text{ долл. США.}$$

Задача 13 (а)

В течение месяца компании требуется 3 модели телевизоров для продаж. В течение данного периода времени по каждому виду определите:

- а) оптимальное количество закупаемых телевизоров;
- б) оптимальное число заказов;
- в) оптимальные перемены издержки за хранение запасов.
- Потребность в телевизорах в течение месяца (шт.)
– 1) 273; 2) 191; 3) 68.
- Стоимость заказа партии товара (долл. США)
– 1) 14,3; 2) 17,2; 3) 8.
- Издержки хранения ед. товара в течение месяца (долл. США)
– 1) 0,9; 2) 1,7; 3) 1,9.

Ответ: а) 93 шт.; 62 шт.; 24 шт.

б) 3 раза; 3 раза; 3 раза

в) 83,83 долл. США; 105,69 долл. США; 45,47 долл. США.

Задача 14

В течение месяца компании требуется 3 марки автомобилей для продаж. В течение данного периода времени по каждому виду определите:

- а) оптимальное количество закупаемых автомобилей;
- б) оптимальное число заказов;
- в) оптимальные переменные издержки за хранение запасов.

Исходные данные:

- Потребность в автомобилях в течение месяца (шт.)
1) 67; 2) 37; 3) 29;
- Стоимость заказа партии товара (долл. США)
1) 217; 2) 318; 3) 338;
- Издержки хранения ед. товара в течение месяца (долл. США)
1) 49; 2) 67; 3) 91.

Ответ: а) 24 шт.; 19 шт.; 15 шт.; б) 3 раза; 2 раза; 2 раза; в) 1193,66 долл. США; 1255,64 долл. США; 1335,65 долл. США.

Пример решения задачи

В Вашу консультационную фирму обратилась голландская компания с вопросом: где ей выгоднее закупать комплектующие: в Европе или Юго-Восточной Азии?

Исходные данные:

- Удельная стоимость поставляемого груза – 3000 долл. США/куб. м.

- Транспортный тариф – 105 долл. США/куб. м.

- Импортная пошлина на товар из Юго-Восточной Азии – 12%.

- Ставка на запасы: в пути – 1,9%, страховые – 0,8%.

- Стоимость товара: в Европе – 108 долл. США, в Юго-Восточной Азии – 89.

Дайте ответ голландской компании.

Решение. Сначала рассчитаем долю дополнительных затрат, возникающих при доставке из Юго-Восточной Азии, в удельной стоимости поставляемого груза по формуле:

$$Д = 100 \cdot T_t / Y + P_{и} + Z_{п} + Z_{с} (\%),$$

где T_t – транспортный тариф (долл. США/куб. м);

Y – удельная стоимость поставляемого груза (долл. США/куб.м.);

$P_{и}$ – импортная пошлина на товар из Юго-Восточной Азии (%);

$Z_{п}$ – ставка на запасы в пути (%);

$Z_{с}$ – ставка на страховые запасы (%).

Подставив в формулу исходные данные, получаем:

$$Д = 100 \cdot 105 / 3000 + 12 + 1,9 + 0,8 = 18,2\%$$

Теперь определим разницу между стоимостью товаров в Европе и Юго-Восточной Азии, приняв стоимость в Юго-Восточной Азии за 100%.

$$P_c = (C_c - C_a) \cdot 100 / C_a, (\%),$$

где C_c – стоимость товара в Европе (долл. США);

C_a – стоимость товара в Юго-Восточной Азии (долл. США).

Подставив в формулу исходные данные, получаем:

$$P_c = (108 - 89) \cdot 100 / 89 = 21,3\%.$$

Так как P_c больше $Д$, то голландской компании выгоднее закупать комплектующие в Юго-Восточной Азии.

Задача 15

В вашу консультационную фирму обратилась шведская компания с вопросом: где ей выгоднее закупать комплектующие: в Европе или Юго-Восточной Азии?

Исходные данные:

- Удельная стоимость поставляемого груза – 4000 долл. США за м³.
- Транспортный тариф – 170 долл. США за м³.
- Импортная пошлина на товар из Юго-Восточной Азии – 12%.
- Ставка на запасы: в пути – 3%; страховые у – 0,8%.
- Стоимость товара: в Европе – 116 долл. США, в Юго-Восточной Азии – 98.

Дайте ответ шведской компании.

Ответ: шведской компании выгоднее закупать комплектующие в Европе.

Задача 16

В вашу компанию обратилась шведская компания за консультацией: где закупить комплектующие в Европе или Юго-Восточной Азии?

Исходные данные:

- Удельная стоимость поставляемого груза – 5000 долл. США за м³.
- Транспортный тариф – 150 долл. США за м³.
- Импортная пошлина за товар из Юго-Восточной Азии – 12%.
- Стоимость товара: в Европе – 98 долл. США, в Юго-Восточной Азии – 78 долл. США.
- Ставка на запасы: в пути – 4%; страховые у – 0,8%.

Дайте ответ шведской компании.

Ответ: шведской компании выгоднее закупить комплектующие в Юго-Восточной Азии.

Задача 17

Задание. Выберите поставщика на основании рейтинговой оценки.

Предприятию необходимо закупить металлопродукцию для производства, дефицит которой недопустим. Основной крите-

рий – надежность. Значимость остальных критериев устанавливается экспертным путем сотрудниками службы снабжения.

Имеются два предприятия, производящие необходимую продукцию. Оба предприятия надежны, но находятся на разных расстояниях от потребителя. Расстояние до Череповецкого завода – 810 км, до Запорожстали – 1050 км. На предприятии «Запорожсталь» металл пакетирован на поддоне и подлежит механизированной разгрузке. Тариф на перевозку груза на расстояние 1050 км – 0,6 условных денежных единиц за километр (уде/км). При перевозке груза из Череповца на расстоянии 810 км. Тарифная ставка составляет 0,8 (уде/км), выгружается товар вручную. Время выгрузки пакетированного груза – 35 мин, непакетированного – 8 час. Часовая ставка рабочего на участке разгрузки – 6 уде (условных денежных единиц).

Таблица 16

Расчет совокупных расходов, связанных с поставкой товаров

Наименование показателя	Предприятие «Череповец»	Предприятие «Запорожсталь»
Транспортные расходы		
Расходы на разгрузочные работы		
Всего расходов		

Система балльной оценки выбора поставщика достаточно эффективна, хотя в ней присутствует некоторый субъективный характер.

Таблица 17

***Примерная схема оценки поставщиков
(по некоторым критериям Киришина М.В.)***

Критерий	5 баллов очень хорошо	4 балла хорошо	3 балла средне	2 балла удовлетв.	1 балл плохо
Качество	высшее	Превосходит минимальные требования стандартов	Соответствует минимальным требованиям стандартов	Не совсем отвечает стандартам	Не соответствует стандартам
Цена	Ниже средней более чем на 5%	Ниже средней не более чем на 5%	Средняя цена	Выше средней не более чем на 5%	Выше средней цены более чем на 5%

Время		Меньше среднего более чем на 10%	Меньше среднего более чем на 10%	Соответствует среднему времени	Превышает не более чем 10%	Превышает более чем на 10%
п о к а з а т е л и н а д е ж н о с т и	Качество	Точность качества поставки	Превосходит предусмотр. договорам	Точно соответствует договору	Имеет некоторые отклонения	Значительные отклонения
	Время	Точно выполняется по договору	На неделю раньше	На два дня позже	На неделю позже срока договора	На две недели позже чем по договору
	Количество товара	Точно соответствует договору	Поставляется количество выше не более чем на 5%	Выше 5% меньше 5%	Меньше чем 10% договора	Более чем на 10%
Условия платежа		Все возможные	По фактору поставки с представлением кредита	По факту поставки	50% предоплаты	100% предоплаты

Таблица 18

Выбор поставщика

Критерии выбора	Баллы поставщиков				
	А	Б	В	Г	Д
1. Цена материала					
2. Качество материала (сорт)					
3. Периодичность поставки					
4. Минимальная партия поставки					
5. Расстояние от предприятия поставщика – потребителю					
6. Соблюдение сроков поставки					
7. Форма расчетов					

8. Скидки цены					
9. Вид упаковки					
10. Коммуникационный факт					
11. Стабильная цена за дополнительные поставки					
12. Сумма баллов					

8. Организация снабжения производственных подразделений материальными ресурсами

Материально-техническое снабжение цехов базируется на тщательной разработке лимитов отпуска материалов в производство. Лимитирование представляет собой систему планового ограничения отпуска материалов в производство в соответствии с обоснованной потребностью цехов в материалах.

Лимиты на материалы устанавливаются по формуле:

$$Л = П - З_n + З_k - Н_n + Н_k,$$

где Л – лимит на получение цехом данного материала со склада снабжения;

П – потребность цеха в данном материале на товарный выпуск. Она устанавливается одним из четырех методов прямого счета или методом динамических коэффициентов;

Z_n – запас данного материала в цехе на начало планируемого периода;

Z_k – запас данного материала в цехе на конец планируемого периода. Он устанавливается опытным путем, исходя из конкретных условий потребления (до 5 дней обеспеченности);

H_n – материалы в незавершенном производстве на начало планируемого периода;

H_k – материалы в незавершенном производстве на конец планируемого периода.

Запас на начало планового месяца устанавливается на основании следующей формулы:

$$Z_n = Z_{\phi} + B (P_{\phi} + P_{н/пр} + P_{бр} + B_{ск}),$$

где Z_{ϕ} – остаток материалов на начало предшествующего периода;

B – количество фактически выданного материала в прошлом периоде;

P_{ϕ} – расход материалов на фактический выпуск продукции в прошлом периоде;

$P_{н/пр}$ – расход материалов на изменения незавершенного производства;

$P_{бр}$ – расход материалов на брак за прошлый период, оформленный соответствующими документами;

$B_{ск}$ – количество материалов, сданных обратно на склад.

Задача 1

Исходные данные:

Цех № 2 машиностроительного завода получает в отделе (управлении) снабжения материалы для изготовления трех деталей к станку 222.

1. Программа выпуска станков модели 222 на июнь – 350 шт.
2. В мае по программе будет изготовлено станков этой модели – 320 шт.
3. Нормы расхода на деталь, количество деталей, идущих на станок, а также остатки незавершенного производства даны в таблице 19.

Таблица 19

Шифр деталей к станку модели 222	Количество деталей, идущих на один станок	Наименование материала	Норма расхода на одну деталь	Остаток незавершенного производства (шт. дет.)		
				Фактический на 1 мая	План на 1 июня	План на 1 июля
47	5	Сталь круглая диаметром 20 мм	11	140	150	140
276	12	Сталь полосовая 20×5 мм	8	550	570	600
287	4	Сталь квадратная 50×50	14	150	120	100

4. В мае выдано цеху материалов (кг):
Сталь круглая диаметром 20 мм – 19 500;
Сталь полосовая 20×5 – 32 100;
Сталь квадратная 50×50 – 13 900.
5. Остаток материалов в цехе на 1 мая (кг):
Сталь круглая диаметром 20 мм – 1304;
Сталь полосовая 20×5 – 2189;
Сталь квадратная 50×50 – 1101.
6. В мае было сдано обратно на склад (кг):
Сталь круглая диаметром 20 мм – 250;
Сталь полосовая 20×5 – 100;
Сталь квадратная 50×50 – 300.
7. Оформленный брак деталей (штук) в мае:
Деталь 47-100; деталь 276-120; деталь 287-70.
8. Запас материалов в цехе на конец планируемого периода на 1 июня установлен в размере двухнедельной потребности по всем материалам.

Порядок решения задачи

1. Определяется потребность цеха в материалах на июнь по-детальным методом (метод прямого счета).
2. Определяется запас материалов по цеху на начало и конец июня.
3. Определяется запас материалов в незавершенном производстве на начало и конец июня или находится прирост (снижение) незавершенного производства и затем рассчитывается потребность материалов, необходимых на покрытие этого изменения.
4. Найти лимит отдельных видов материалов на июнь месяц.

Литература

1. Аникин, Б.А. Логистика: учеб. пособие / Б.А. Аникин. – М.: Инфра, 2004.
2. Бауэрсонс, Дональд Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Дональд Дж. Бауэрсонс, Дейвид Дж. Класс; пер. с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 2001.
3. Гаджинский, А.М. Практикум по логистике / А.М. Гаджинский. – М.: Маркетинг, 2001.
4. Гордон, М.П. Логистика товародвижения / М.П. Гордон, С.Б. Карнаухов. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2001.
5. Залманова, М.Е. Закупочная и распределительная логистика: учеб. пособие / М.Е. Залманова. – Саратов: СПИ, 2001.
6. Неруш, Ю.М. Логистика: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. / Ю.М. Неруш. – М.: Юнити-Дана, 2001.
7. Линдерс, М.Р. Управление снабжением и запасами: Логистика / М.Р. Линдерс, Х.Е. Фирон; пер. с англ. – СПб.: Полигон, 1999.
8. Логистика: учеб. пособие / под ред. Б.А. Аникина. – М.: Инфра-М, 2001
9. Киршина, М.В. Коммерческая логистика: учеб. пособие / М.В. Киршина. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2001.
10. Миротин, Л.Б. Транспортная логистика: учеб. пособие / Л.Б. Миротин, Ы.Э. Тышбаев и др. – М.: Брандес, 2000.
11. Миротин, Л.Б. Логистика для предпринимателя: основные понятия, положения и процедуры: учеб. пособие / Л.Б. Миротин, Ы.Э. Тышбаев. – М.: Инфра-М, 2002.
12. Основы логистики: учеб. пособие / под ред. Л.Б. Миротина и В.И. Сергеева. – М.: Инфра-М, 2001.
13. Саввиди, И.И. Маркетинг и логистика фирмы / И.И. Саввиди, Д.Д. Костогладов и др. – М.: ПРИОР, 2000.
14. Сергеев, В.И. Логистика в бизнесе: учебник / В.И. Сергеев. – М.: Инфра-М, 2001.
15. Чудаков, А.Д. Логистика: учебник / А.Д. Чудаков. – М.: РДЛ, 2001.

Оглавление

1. Понятие логистики	3
1.1. Задачи логистики	5
1.2. Закупочная логистика	8
1.3. Планирование закупок	9
1.4. Основные требования к выбору поставщика	10
1.5. Определение метода закупок.....	11
1.6. Рейтинговая оценка поставщика	15
1.7. Затраты в логистике.....	18
1.8. Показатели поставок.....	20
2. Номенклатура средств производства.....	23
3. Задачи снижения материалоемкости	26
3.1. Основные факторы, источники и пути экономии материалов.....	27
4. Нормирование расхода материальных ресурсов	29
4.1. Классификация и структура расходных норм.....	29
4.2. Структура норм расхода материалов	31
5. Общие методы определения потребности	32
5.1. Особенности расчетов потребности во вспомогательных материалах.....	38
6. Планирование покрытия потребности в материалах	45
7. Практические задачи по материально-техническому обеспечению	46
8. Организация снабжения производственных подразделений материальными ресурсами	61
Литература	64

Учебное издание

Логистика

Методические указания

Составитель **Орлова** Елизавета Ивановна

Редактор, корректор И.В. Бунакова
Компьютерная верстка Е.Л. Шелеховой

Подписано в печать 05.05.2008 г. Формат 60х84/16.
Бумага тип. Усл. печ. л. 3,95. Уч.-изд. л. 2,8.
Тираж 200 экз. Заказ .

Оригинал-макет подготовлен
в редакционно-издательском отделе ЯрГУ.

Отпечатано на ризографе

Ярославский государственный университет.
150 000 Ярославль, ул. Советская, 14.

Логистика

