

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
НОВОШАХТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ -
филиал ГБПОУ РО «Шахтинский региональный колледж топлива и энергетики им.
ак. Степанова П.И.»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по проведению практических занятий

по профессиональному модулю 02 «Управление логистическими процессами в закупках, производстве и распределении»

МДК.02.01. Основы управления логистическими процессами в закупках, производстве и распределении

для специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Новошахтинск – 2021

Практическая работа № 1

Тема: Выбор поставщика. Оценка поставщиков по заданным критериям. Метод расчета рейтинга поставщиков.

Цель: Научиться выбирать поставщиков. Производить оценку поставщиков по заданным критериям. Метод расчета рейтинга поставщиков.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие критерии выбора поставщиков вы знаете?
2. Что такое рейтинг поставщика?

Методические указания

После того, как решена задача «делать или покупать» и предприятие определило, какое сырье и какие материалы необходимо закупить, решают задачу выбора поставщика. Перечислим и охарактеризуем основные этапы решения этой задачи.

1. Поиск потенциальных поставщиков.

При этом могут быть использованы следующие методы:

- объявление конкурса;
- изучение рекламных материалов: фирменных каталогов, объявлений в средствах массовой информации и т. п.;
- посещение выставок и ярмарок;
- переписка и личные контакты с возможными поставщиками.

В результате перечисленных мероприятий формируется список потенциальных поставщиков, который постоянно обновляется и дополняется.

2. Анализ потенциальные поставщиков.

Составленный перечень потенциальных поставщиков анализируется на основании специальных критериев, позволяющих осуществить отбор приемлемых поставщиков. Количество таких критериев может составлять несколько десятков. Однако зачастую ограничиваются ценой и качеством поставляемой продукции, а также надежностью поставок, под которой понимают соблюдение поставщиком обязательств по срокам поставки, ассортименту, комплектности, качеству и количеству поставляемой продукции.

3. Оценка результатов работы с поставщиками.

На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам. Для этого разрабатывается специальная шкала оценок, позволяющая рассчитать рейтинг поставщика. Перед расчетом рейтинга необходимо выполнить дифференциацию закупаемых предметов труда.

Рейтинг — субъективная оценка какого-либо явления по заданной шкале. С помощью рейтинга осуществляется первичная классификация объектов по степени выраженности общего для них свойства (экспертные оценки). Рейтинг может служить основой для построения шкал оценок, в частности, при оценке надежности отдельных поставщиков.

Закупаемые товары, сырье и комплектующие изделия, как правило, неравнозначны с точки зрения целей производственного или торгового процесса.

Отсутствие некоторых комплектующих, требующихся регулярно, может привести к остановке производственного процесса (равно как и дефицит некоторых товаров в торговле - к резкому падению прибыли торгового предприятия). Главным критерием при выборе поставщика данной категории предметов труда будет надежность поставки.

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

Задание 1.

Рассчитать рейтинг поставщика. Предприятию необходимо закупить товар А, дефицит которого недопустим. Соответственно, на первое место при выборе поставщика будет поставлен критерий надежности поставки. Значимость остальных критериев, установленная так же, как и значимость первого, экспертным путем сотрудниками службы снабжения, приведена в табл. 1.

Таблица 1 Пример расчета рейтинга поставщика

Критерий выбора поставщика	Удельный вес критерия	Оценка значения критерия по десятибалльной шкале у данного поставщика	Произведение удельного веса критерия на оценку
1. Надежность поставки	0,30		
2. Цена	0,25		
3. Качество товара	0,15		
4. Условия платежа	0,15		
5. Возможность внеплановых поставок	0,10		
6. Финансовое состояние поставщика	0,05		
Итого	1,0		

Задание 2.

Имеются две фирмы (А и В), производящие одинаковую продукцию, одинакового качества. Обе фирмы известны и надежны. Недостаток фирмы А заключается в том, что она расположена от потребителя на 200 км дальше, чем фирма В (расстояние до фирмы А — 500 км, до фирмы В — 300 км). С другой стороны, товар, поставляемый фирмой А пакетирован на поддоне и подлежит механизированной разгрузке. Фирма В поставляет товар в коробках, которые необходимо выгружать вручную. Тариф на перевозку груза на расстояние 500 км — 0,5 условных денежных единиц за километр (уде/км). При перевозке груза на расстояние 300 км тарифная ставка выше и составляет 0,7 уде/км. Время выгрузки пакетированного груза — 30 минут, непaketированного - 10 часов. Часовая ставка рабочего на участке разгрузки — 6 уде. Определите расходы и выберите поставщика. Расчет представьте в таблице 2.

Таблица 2 Расчет совокупных расходов, связанных с поставкой товаров

Наименование показателя	Фирма А	Фирма В
Транспортные расходы		
Расходы на разгрузочные работы		
Всего расходов		

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/
А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 2

Тема: Определение общего ущерба от несвоевременности поставок.

Цель: Научиться определению общего ущерба от несвоевременности поставок.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие последствия повлечет за собой изменения от условий поставки?
2. как определить расчет ущерба от несвоевременной поставки?

Методические указания

Отклонения от условий поставки ресурсов могут привести к определенному экономическому ущербу деятельности предприятия-покупателя данных ресурсов, в связи с чем возникает необходимость его компенсации за счет предъявления соответствующих санкций предприятиям-поставщикам.

Расчет общего ущерба от несвоевременности поставки выполняется в несколько этапов.

На первом этапе выполняется расчет ущерба по условно-постоянным расходам.

На втором этапе определяется ущерб по недополученной прибыли.

На третьем этапе подсчитывается общий ущерб от несвоевременности поставок, за счет суммирования всех видов ущербов, в том числе и ущерб по оплаченным санкциям.

Задание 1.

Расчет ущерба (убытков) при уменьшении объема производства продукции определяется по экономическим параметрам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 Экономические параметры изделий А, Б

Экономические параметры	Изделие А	Изделие Б
Количество	300	180
Цена	400 руб.	200 руб.
Полная плановая себестоимость	350 руб.	160 руб.
Условно- постоянные расходы в полной плановой себестоимости	240 руб.	130 руб.
Прибыль от реализации изделия	50 руб. $(400-350)=50$	40 руб. $(200-160)=40$
Размер штрафных санкций	5600 руб.	960 руб.

Определить ущерб, причиненный потерпевшей стороне, оформить в таблице 2.

Таблица 2– Пример расчета ущерба от несвоевременности поставок

Наименование изделий продукции,	Потери в объеме выпуска изделий	Условно- постоянные расходы в себестоимости	Ущерб (убытки) по условно- постоянным	Прибыль от реализации единицы	Ущерб (убытки) по прибыли), руб.	Ущерб (убытки) по оплаченным	Ущерб (убытки) всего, руб.
---------------------------------	---------------------------------	---	---------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	------------------------------	----------------------------

ходам	, шт.	сти продукции, руб.	м расходам, руб.	продукци и, руб.		санкциям, руб.	
			3*2		5*2		4+6+7
А	300	240		50			
Б	180	130		40			
Итого							

Задание 2.

На основании данных произвести расчет ущерба (убытков) понесенный предприятием в связи с недопоставкой материалов для производства, оформить в таблице.

Таблица 1 Экономические параметры изделий В, С

Экономические параметры	Изделие В	Изделие С
Количество	500	200
Цена	600 руб.	300 руб.
Полная плановая себестоимость	400 руб.	200 руб.
Условно- постоянные расходы в полной плановой себестоимости	240 руб.	130 руб.
Прибыль от реализации изделия		
Размер штрафных санкций	5700 руб.	970 руб.

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/
А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 3

Тема: Определение равномерности поставок.

Цель: Научиться определению равномерности поставок.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие методы оценки уровня равномерности поставок вы знаете?
2. Как производится расчет оценки уровня равномерности поставок?

Методические указания

Существуют и применяются различные методы оценки уровня равномерности поставок. Один их наиболее простых и доступных – это использование ленточного графика, на котором отмечаются размер и дата поступления партии продукции к потребителю. При этом подсчитывается и суммируется число дней опоздания поступления ресурсов, что позволяет объективно оценить соблюдение условий договора поставок.

Достаточно простым методом определения равномерности поставки является расчет удельного веса объема поставки за каждый договорный период и сравнение его с нормативным. Нормативный удельный вес объема поставки определяется как $1/n$ часть предполагаемого (запланированного) объема поступления ресурсов, где n – число периодов (интервалов) между поступлениями партий ресурсов. Чем больше сумма отклонений, тем больше неравномерность поставок.

Для выполнения задания необходимо проанализировать равномерность поставки, т.е. посмотреть, насколько точно выполнялись поставки товаров на предприятии от поставщиков. С помощью полученных результатов необходимо сделать вывод о том, насколько точно доставлялись грузы и с каким поставщиком следует продолжать сотрудничество.

Для определения равномерности поставки, необходимо воспользоваться расчетом показателя равномерности. Кроме этого в практике статистического анализа поставок ресурсов широко используются методы расчета показателей колеблемости, в частности коэффициента вариации V (показателя равномерности ρ) поставок. Данные коэффициенты измеряются в процентах. Между ними существует следующая зависимость.

$$\rho = 100 - V$$

где V – коэффициент вариации, (%)

Коэффициент вариации рассчитывается по формуле:

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \times 100\%$$

где x_i – поставка продукции в i -том периоде;

\bar{x} – среднее значение поставок за весь период времени;

n – число интервалов времени.

Задание 1.

Учитывая данные таблицы 1, определите равномерность поставки.

Таблица 1 Данные для определения равномерности поставок.

Месяцы	Объем поставок	Отклонение от среднего уровня $(x_i - \bar{x})$	Квадрат отклонения $(x_i - \bar{x})^2$
январь	1500		
февраль	1200		
март	1000		
апрель	1800		
май	1100		
июнь	1300		
Итого			

Задание 2.

Учитывая данные таблицы 2, определите равномерность поставки.

Таблица 2 Данные для определения равномерности поставок.

Месяцы	Объем поставок	Отклонение от среднего уровня $(x_i - \bar{x})$	Квадрат отклонения $(x_i - \bar{x})^2$
январь	340		
февраль	640		
март	420		
апрель	570		
май	470		
июнь	710		
Итого	3150		

Задание 3.

На основании данных рассчитайте средний размер поставки и изобразите на графике колеблемость размеров поставки относительно среднего уровня.

Недели	1	2	3	4	5	6
Размер поставки ресурсов, тыс. ед.	354	643	418	570	485	712

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 4

Тема: Выбор стратегии оплаты к моменту поставки. Форвардные стратегии. Смешанные стратегии.

Цель: Научиться выбирать стратегии оплаты к моменту поставки. Форвардные стратегии. Смешанные стратегии.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие стратегии оплаты ресурсов при осуществлении закупок вы знаете?
2. Дайте определение стратегиям оплаты?

Методические указания

При осуществлении закупок многие предприятия применяют различные стратегии оплаты ресурсов:

стратегия оплаты к моменту поставок (ежемесячные закупки);

форвардная стратегия закупок на два месяца (оплата производится за два месяца);

форвардная стратегия закупок на три месяца (оплата производится за три месяца);

форвардная стратегия закупок на шесть месяцев (оплата производится за шесть месяцев).

Общие затраты при различных стратегиях закупок будут меняться.

Рассмотрим стратегию оплаты к моменту поставки. Она связана с внесением платежей по факту поставки ресурсов или незадолго до этого. Оплата осуществляется по ценам периода, когда осуществляется непосредственная поставка ресурсов. Данная стратегия предполагает, что вся партия ресурсов, поставленная в начале месяца, к его концу будет полностью востребована.

В условиях рыночных отношений широко практикуются так называемые форвардные сделки, осуществляя которые предприятия потребители стремятся застраховать себя от возможного повышения цен на ресурсы в будущем и транспортных расходов. Особенно это актуально при постоянном росте цен на ресурсы.

Типичной практикой предприятий является применение смешанных стратегий закупки ресурсов, т.е. сочетания стратегий оплаты ресурсов к моменту их потребления и форвардной оплаты закупаемых ресурсов. Эта стратегия применяется в тех случаях, когда колебания цен связано с сезонными изменениями спроса на продукцию.

Задание 1.

Предположим, что в течение года возможно изменение цены на закупаемые ресурсы. Объем закупаемых ресурсов является постоянным и составляет 20 000 единиц в месяц. Необходимо определить сумму затрат при оплате к моменту поставки. Затраты на транспортировку составляют 10 000 руб. за одну доставку груза. Затраты на поддержание запасов равны 15 руб. за единицу ресурсов в год. Определить общие затраты на закупку.

Таблица 1 Расчет затрат на ресурсы при оплате к моменту их поставки

Месяц	Цена, уде	Объем поставок	Оплата ресурсов к моменту поставки
Январь	5,2	20 000	
Февраль	5	20 000	
Март	4,7	20 000	
Апрель	4,4	20 000	
Май	4,3	20 000	
Июнь	4,1	20 000	
Июль	3,8	20 000	
Август	4	20 000	
Сентябрь	4,3	20 000	
Октябрь	4,8	20 000	
Ноябрь	5,2	20 000	
Декабрь	5,5	20 000	
Затраты на закупку	-	-	
Затраты на хранение	-	-	150 000
Затраты на транспортировку	-	-	120 000
Общие затраты	-	-	

Задание 2.

Учитывая данные таблицы 2, рассчитайте общие затраты на закупку ресурсов и определите оптимальную стратегию закупки ресурсов. Предполагается, что поставка равная 10 000 единиц ресурсов в начале месяца, к его концу будет полностью востребована. Затраты на транспортировку составляют 20 000 руб. за одну доставку груза. Затраты на поддержание запасов составляют 24 руб. за единицу ресурсов в год. Определить оптимальную форвардную стратегию оплаты ресурсов. Таблица 2
Данные для определения стоимости поставок при форвардных сделках

Месяц	Цена, уде	Объем поставок	Форвардная сделка на два месяца	Форвардная сделка на три месяца	Форвардная сделка на шесть месяцев
1	2	3	4	5	6
Январь	5,2	10 000			
Февраль	5	10 000			
Март	4,7	10 000			
Апрель	4,4	10 000			
Май	4,3	10 000			
Июнь	4,1	10 000			
Июль	4,8	10 000			
Август	4,9	10 000			
Сентябрь	5	10 000			
Октябрь	5,2	10 000			
Ноябрь	5,5	10 000			
Декабрь	5,7	10 000			
Затраты на закупку					
Затраты на хранение					
Совокупные					

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 5

Тема: Решение задачи «сделать или купить». Определение сроков закупок материальных ценностей.

Цель: Научиться решению задачи «сделать или купить». Определение сроков закупок материальных ценностей.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие критерии выбора решают задачу «сделать или купить»?
2. Что такое модель экономического размера заказа (ЕОQ)?

Методические указания

В закупочной логистике к задаче типа «сделать или купить» относится принятие одного из двух альтернативных решений:

самостоятельно формировать ассортимент, закупая товарные ресурсы непосредственно у изготовителя;

закупать товарные ресурсы у посредника, который специализируется на разукрупнении производственных партий, формировании широкого ассортимента и поставках его потребителям в скомплектованном виде.

Рассмотрим возможные причины, по которым закупка у посредника может оказаться более выгодной, чем непосредственно у изготовителя.

1. Закупая товарные ресурсы у посредника, предприятие, как правило, имеет возможность приобрести широкий ассортимент относительно небольшими партиями. В результате сокращается потребность в запасах, складах, уменьшается объем договорной работы с изготовителями отдельных позиций ассортимента.

2. Цена товара у посредника может оказаться ниже, чем у изготовителя.

Предположим, изготовитель реализует товар по следующим ценам:

- а) для мелкооптовых покупателей – 10 руб. за единицу;
- б) для крупнооптовых покупателей – 8 руб. за единицу.

Посредник, закупив крупную партию по 8 руб., разукрупняет ее и реализует мелкооптовым покупателям с 12-процентной наценкой, т.е. по 8,96 руб. за единицу. Посредник может позволить себе это, так как он специализируется на разукрупнении партий. Изготовителю разукрупнение обходится дороже, и он вынужден продавать мелкооптовые партии по цене 10 руб., а не по 8,96 руб.

3. Изготовитель товара может располагаться территориально на более отдаленном расстоянии, чем посредник. Дополнительные транспортные расходы в этом случае могут превысить разницу в ценах изготовителя и посредника.

Решать задачу «Сделать или купить» можно на основе метода определения порога рентабельности продукции. Для этого используется формула:

$$Q = \frac{F}{(C - V)}$$

где Q – количество изделий, необходимых для выпуска запланированного объема продукции;

F – постоянные расходы предприятия;

C – цена покупки одного изделия;

V – переменные расходы предприятия в расчете на одно изделие.

Определяя издержки предприятия на изготовление продукции, а также затраты на закупку изделий у поставщика при различных значениях Q , можно прийти к однозначному выводу по решаемой проблеме.

Рассмотрим одну из классических и наиболее распространенных на практике моделей управления запасами – модель экономического размера заказа (ЕОQ).

Модель (ЕОQ) позволяет определить размер оптимальный заказа ресурсов на основе минимума общих затрат на выполнение заказа и хранение ресурсов на складе в течение определенного периода времени. Оптимальный размер заказа рассчитывается.

$$Q = \frac{\sqrt{2DS}}{H},$$

где Q – оптимальный размер заказа,
 D – годовая потребность в ресурсах, ед.,
 S – затраты на выполнение заказа,
 H – затраты на хранение единицы продукции.

$$N = \frac{D}{Q},$$

где N – количество заказов ресурсов в течение года.

$$\tau_{оп} = \frac{T}{N}$$

где T – число рабочих дней в году,
 $\tau_{оп}$ – оптимальное время между двумя заказами.

Важную роль в теории управления запасами, в частности в модели ЕОQ, играет определение момента заказа ресурсов или точки заказа / перезаказа, т.е. достижение при расходовании запасов, находящихся на складе, такого уровня Q , когда необходимо заказывать партию ресурсов.

$$ROP = \frac{D}{T} \times \tau_{оп}$$

где ROP – точка заказа / перезаказа.

Задание 1.

По имеющимся данным определите показатель порога рентабельности продукции.

Постоянные издержки предприятия составляют 300 000 руб.,

Переменные расходы на одно изделие V – 1 500 руб.

Цена покупки у поставщика C – 2 000 руб.

Задание 2.

По имеющимся данным определить порог рентабельности продукции.

Постоянные издержки F предприятия составляют 500 000 руб.,

Переменные расходы на одно изделие V – 50 руб.

Цена покупки у поставщика C – 60 руб.

Задание 3.

Определите оптимальный размера заказа, применяя данные таблицы 1.

Таблица 1 – Данные для определения оптимального размера заказа

Параметры	D,ед	S, ден.ед	H, ден.ед	T, дни	$\tau_{ин}$, дни
Величина	400	8	0,7	250	5

Задание 4.

Используя данные таблицы 2, определите основные параметры заказа ресурсов для предприятия: определить оптимальный размер заказа, количество заказов ресурсов в течение года, оптимальное время между двумя заказами, точка заказа / перезаказа.

Таблица 2 – Пример для расчета оптимального размера заказа

Параметры	D,ед	S, ден. ед	H, ден. ед	T, дни	$\tau_{ин}$, дни
Величина	1000	10	0,5	250	3

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/
А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 6

Тема: Нормирование запасов. Метод технико-экономических расчетов. Метод экстраполяции (сглаживания).

Цель: Научиться нормированию запасов. Метод технико-экономических расчетов. Метод экстраполяции (сглаживания).

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие методы нормирования запасов вы знаете?
2. Что включают данные методы?

Методические указания

Управление запасами заключается в решении двух основных задач: — определение размера необходимого запаса (нормы запаса); — создание системы контроля за фактическим размером запаса и своевременным его пополнением в соответствии с нормой.

Нормой запаса называется расчетное минимальное количество предметов труда, которое должно находиться у производственных или торговых предприятий для обеспечения бесперебойного снабжения производства продукции или реализации товаров.

При определении норм товарных запасов используют три группы методов: эвристические, методы технико-экономических расчетов и экономико-математические методы.

Эвристические методы предполагают использование опыта специалистов, которые изучают отчетность за предыдущий период, анализируют рынок и принимают решения о минимально необходимых запасах. Основаны, в значительной степени, на субъективном понимании тенденций развития спроса.

Метод технико-экономических расчетов. Сущность метода заключается в разделении совокупного запаса в зависимости от целевого назначения на отдельные группы, например, номенклатурные позиции (или ассортиментные позиции — в торговле). Далее для выделенных групп отдельно рассчитывается страховой, текущий и сезонный запасы, каждый из которых, в свою очередь, может быть разделен на некоторые элементы. Например, страховой запас на случай повышения спроса или нарушения сроков завоза материалов (товаров) от поставщиков. Метод технико-экономических расчетов позволяет достаточно точно определять необходимый размер запасов, но метод трудоемкий.

Экономико-математические методы. Спрос на товары или продукцию чаще всего представляет собой случайный процесс, который может быть описан методами математической статистики. Одним из наиболее простых экономико-математических методов определения размера запаса является метод экстраполяции (сглаживания), который позволяет перенести темпы, сложившиеся в образовании запасов в прошлом, на будущее.

Например, имея информацию о размере запасов за прошедшие четыре периода, на основе метода экстраполяции можно определить размер запасов на предстоящий период по формуле

$$Y_5 = 0,5(2Y_4 + Y_3 - Y_1),$$

где Y_1, Y_3, Y_4 — уровни запаса (в сумме, днях или процентах к обороту), соответственно, за первый, третий и четвертый периоды;

Y_5 — нормативный уровень запаса на предстоящий, пятый период.

Прогноз уровня запасов для шестого периода (Y_6) можно сделать, используя формулу

$$Y_6 = 0,5(2Y_5 + Y_4 - Y_2).$$

Международная практика управления запасами свидетельствует, что темп роста запасов должен несколько отставать от темпа роста спроса. Математически это выглядит следующим образом:

$$T_3 = \sqrt{T_0},$$

где T_3 — темп роста товарных запасов;

T_0 — темп роста спроса.

Такое соотношение между запасами и спросом обеспечивает возможность ускорения оборачиваемости оборотных средств.

Производственные запасы — это материальные ресурсы, находящиеся на предприятии, но не вступившие в производственный процесс. Состав оборотных средств в производственных запасах: сырье; основные материалы и покупные полуфабрикаты; вспомогательные материалы;

топливо; тара; запасные части и др.

В зависимости от назначения запаса и необходимости подготовки материальных ресурсов к использованию в производстве различают текущий, страховой (или гарантийный), технологический (или подготовительный) и транспортный запасы.

Текущий запас необходим для обеспечения бесперебойного хода производства на предприятии в период между очередными поставками. Норма текущего запаса принимается, как правило, равной половине среднего интервала между двумя очередными поставками. Максимальная величина текущего запаса (Зтек) определяется по формуле:

$$\text{Зтек} = \text{Пср. сут} \times T, \quad (1)$$

где Пср. сут — среднесуточная потребность в данном материале, натуральные единицы измерения;

T — время между двумя очередными поставками, дни.

Страховой запас предусмотрен для предупреждения последствий, связанных со сбоями в снабжении. Норма страхового запаса устанавливается либо в пределах 30–50 % от нормы текущего, либо равной максимальному времени отклонений от интервала поставок. Страховой, или гарантийный, запас (Зстр) рассчитывается по формуле:

$$\text{Зстр} = \text{Нз. стр} \times П,$$

где Нз. стр — норма страхового запаса материалов, дни;

$П$ — среднедневная потребность в данном виде материалов, руб.

Подготовительный (технологический) запас (Зтех) создается в тех случаях, когда поступающие на предприятие сырье и материалы требуют соответствующей дополнительной подготовки: сушки, сортировки, раскроя, комплектации и т. п. Норма подготовительного запаса определяется с учетом конкретных условий

производства и включает в себя время на прием, разгрузку, оформление документов и подготовку к дальнейшему использованию сырья, материалов и комплектующих. Величина такого запаса определяется следующим образом:

$$Z_{\text{тех}} = P_{\text{ср. сут}} \times T_{\text{ц}},$$

где $T_{\text{ц}}$ — длительность технологического цикла, дни.

Транспортный запас ($Z_{\text{тр}}$) образуется в случае расхождения в сроках движения документооборота и оплаты по ним и времени нахождения материалов в пути. Его величина рассчитывается прямым и аналитическим методами.

Метод прямого счета применяется при незначительной номенклатуре расходуемых материальных ресурсов, поступающих от ограниченного числа поставщиков. Если поставщик находится на далеком расстоянии, платежные документы на сырье прибывают и оплачиваются компанией раньше, чем поступает груз. Поэтому размер транспортного запаса равен времени промежутка между оплатой счета и поступлением сырья в компанию.

При большом числе поставщиков и значительной номенклатуре потребляемых ресурсов норма транспортного запаса определяется аналитическим методом. Для этого из данных бухгалтерского учета за прошлый год берутся остатки товарно-материальных ценностей в пути на начало каждого квартала минус стоимость ресурсов, задержавшихся в пути сверх установленных сроков.

Общая норма запасов ($Z_{\text{общ}}$) по сырью, основным материалам, покупным полуфабрикатам вычисляется по формуле:

$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{тек}} + Z_{\text{стр}} + Z_{\text{тех}} + Z_{\text{тр}}.$$

Норматив оборотных средств в производственных запасах ($N_{\text{пз}}$) рассчитывается по формуле:

$$N_{\text{пз}} = Z_{\text{общ}} \times P,$$

где P — среднедневной расход оборотных средств, руб.

Задание 1.

Предприятие ОАО «XXX» работает с 40 поставщиками с общим циклом поставки 2000 дней. Норма страхового запаса ($Z_{\text{стр}}$) устанавливается в 35 % от нормы текущего запаса ($Z_{\text{тек}}$). Среднесуточная потребность ($P_{\text{ср. сут}}$) в материале (например, в стали крупносортовой Ст3) составляет 50 кг, цена за 1 кг — 48,6 руб. Длительность технологического цикла составляет 10 дней. Определите норматив оборотных средств в производственных запасах, в данном случае — в стали крупносортовой ($N_{\text{пз}}$).

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 7

Тема: Расчет потребности в материальных запасах для производства продукции.

Цель: Научиться рассчитывать потребности в материальных запасах для производства продукции.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие виды потребности вы знаете?
2. Какие методы используются для определения потребности?

Методические указания

Потребность организации в материальных ресурсах зависит от множества факторов:

- от объема реализации продукции и объема производства;
- вида бизнеса (характера деятельности предприятия);
- масштаба деятельности (бизнеса);
- длительности производственного цикла;
- структуры капитала;
- учетной политики и системы расчетов;
- условий и практики кредитования хозяйственной деятельности предприятия;
- уровня материально-технического снабжения;
- видов и структуры потребляемого сырья;
- темпов роста объемов производства и реализации продукции;
- искусства менеджеров и бухгалтеров и других факторов.

Определение потребности в оборотных средствах осуществляется в процессе нормирования материальных ресурсов, которые по степени планирования подразделяются на нормируемые и ненормируемые.

Нормирование осуществляется с помощью методов нормирования, исходя из учета таких факторов, как: производственная программа, технология производства, организация закупок и сбыта, и т. п. Для их использования надо знать: нормы сырья и материалов, необходимых для изготовления продукции, нормы запасов и нормативов по элементам оборотных средств, за исключением товаров отгруженных, денежных средств и средств в расчетах. Нормирование осуществляется в денежном выражении. Для организаций с несезонным характером производства следует брать данные того квартала, когда объем производства наибольший в году.

Соответственно для организаций с сезонным характером производства используются данные с наименьшим объемом производства, поскольку сезонную потребность в оборотных средствах обеспечивают краткосрочные ссуды банка.

Размер ненормируемых материальных ресурсов определяется в оперативном порядке.

Потребность в материальных ресурсах определяется с помощью методов нормирования:

- опытно-статистический,

коэффициентный

прямого счета: - опытно-статистический метод применяется на основе учета фактического состояния оборотных средств организации для оценки потребности в оборотных средствах по данным месячных балансов. В частности, с его помощью определяется потребность организации в оборотных средствах для обеспечения нормального кругооборота запасов и дебиторской задолженности;

- коэффициентный метод нормирования оборотных средств. Коэффициентный метод нормирования оборотных средств применяется для определения процентного изменения потребности в материальных ресурсах при увеличении объема производства и продаж на 1% при фактическом соотношении темпов прироста оборотных средств и продукции.

Так, например, если за предыдущие годы при росте продукции на 1% оборотные средства возрасли на 2%, то при планировании роста продукции на следующий год на 8% потребность в оборотных средствах возрастет на 16%;

- метод прямого счета.

Метод прямого счета является научно обоснованным методом расчета запасов по каждому элементу оборотных средств в условиях достигнутого технико-организационного уровня с учетом всех изменений техники и технологии, организации производства, транспортировки товарно-материальных ценностей и расчетов. Он является основным методом нормирования.

Нормирование предусматривает:

разработку и установление норм запас в всех оборотных средств по отдельным видам товарно-материальных ценностей, выраженных, как правило, в днях.

Для определения норматива необходимо учитывать такие составляющие, как:

время пребывания оборотных средств в производстве -это период времени, который включает в себя время, в течение которого оборотные средства производства находятся в состоянии запасов в процессе непосредственного функционирования (или обработки), и время перерывов в процессе производства, не требующих затрат рабочей силы;

время пребывания оборотных средств в сфере обращения время нахождения их в форме остатков нереализованной продукции, денежных средств в кассе предприятия, на счетах в банках и в расчетах с хозяйствующими субъектами;

разработка нормативов в целом и для каждого их элемента в денежном выражении. Например, по производственным запасам среднесуточный расход сырья по каждой составляющей сырья; по незавершенному производству учитывают себестоимость валовой или товарной продукции; по готовой продукции -производственную себестоимость товарной продукции. Эти нормативы при составлении годовых финансовых планов в случае изменения условий производства, снабжения и сбыта уточняются.

Задание 1.

Определить общую потребность в оборотных средствах на основе информации о продолжительности каждой стадии производственного цикла, характера затрат, среднесуточного размера затрат. Информация представлена в таблице

Стадия цикла	Длительность,	Характеристика затрат	Среднесуточные затраты, тыс.	Потребность, тыс. руб
--------------	---------------	-----------------------	------------------------------	-----------------------

	дни		руб.	
1. снабжения (закупок)	30	материальные	120	
2. производства	5	На производство	70	
3. сбыта	10	Производственн ая себестоимость	80	
4. расчета	15	продажа	50	

Задание 2.

Определить потребность в оборотных средствах, авансируемых в сырье и материалы, зная информацию о видах сырья (С1, С2, С3), однодневных затратах на сырье каждого вида, о продолжительности в днях периодов поставки, обработки каждого вида сырья.

Данные представлены в таблице

Показатели	Наименование материалов		
	С1	С2	С3
1 Время в пути от оплаты счетов до прибытия, Т _{тр}	4	6	1
2 Продолжительность разгрузки, сортировки, Т _{под}	2	3	0,5
3 Продолжительность технологической подготовки, Т _{тех}	0	1	1,5
4 Продолжительность складского запаса, Т _{скл}	10	16	4
5 Продолжительность страхового запаса Т _{стр}	5	8	2
6 Итого норма в днях, дни, Т _{нрм} (сумма строк с 1 по 5)			
7 Однодневный расход сырья, тыс. руб.	450	600	980
8 Потребность в сырье, (стр 6 * стр 7)			
9 общая потребность, (сумма по строке 8)			

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 8-9

Тема: Оценка рациональности структуры запасов. Выборочное регулирование запасов.

Цель: Научиться оценивать рациональность структуры запасов. Выборочное регулирование запасов.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие запасы вы знаете?
2. Что показывает оценка рациональности структуры запасов?

Методические указания

Объективная необходимость образования запасов связана с характером процессов производства и воспроизводства. Основной причиной образования запасов является несовпадение в пространстве и во времени производства и потребления материальных ресурсов. Необходимость образования запасов особенно важна в связи с непрерывным ростом производительности общественного труда.

Наличие запасов позволяет бесперебойно обеспечивать выполнение установленной производственной программы. Отсутствие на предприятии материалов вследствие исчерпания запасов нарушает ритм производственного процесса, приводит к простоям оборудования или даже к необходимости перестройки технологического процесса.

К производственным относят запасы сырья, материалов, покупных полуфабрикатов, комплектующих изделий, конструкций и деталей; топливо; тару и тарные материалы; отходы; запасные части.

Оценка рациональности структуры запасов. При этом выявляют ресурсы, объем которых явно избыточен, и ресурсы, приобретение которых нужно ускорить. Это позволяет избегать излишних вложений капитала в материалы, потребность в которых сокращается или не может быть определена. При оценке рациональности структуры запасов требуется определить объем и состав испорченных и неходовых материалов. Благодаря этому обеспечивается поддержание производственных запасов в наиболее ликвидном состоянии и сокращение средств, иммобилизованных в запасы.

Выборочное регулирование запасов материальных ценностей, предполагающее, что внимание нужно акцентировать на дорогостоящих материалах или материалах высокой потребительской привлекательности. В зарубежной практике широкое распространение получил ЛВС-метод, приемы которого могут быть применены и на российских предприятиях. Основная идея ЛВС-метода — оценить каждый вид материалов по их значимости (имеется в виду степень использования материала за конкретный период; время, необходимое для пополнения запасов этого материала, и затраты (потери), связанные с его отсутствием на складе; возможность замены, а также потери от замены).

Транспортный запас (Z_m) определяется по формуле:

$$Z_m = P_{отгр} t_{тр},$$

где $P_{отгр}$ – среднесуточная отгрузка ресурсов, т;
 $t_{тр}$ – время транспортировки ресурсов.

Задание 1.

ПАО «Нефтяная Компания «Роснефть» в 2017г. приобрела 100 буровых установок.

- Стоимость 1 й буровой установки по договору поставки составила 500 000 рублей, что составило $100 \times 500\,000 = 50\,000\,000$ рублей за покупку всех буровых установок в 2017г.

Какой метод закупок необходимо выбрать Компании на 2018г. для закупки 150 буровых установок?

Определить стоимость закупаемого оборудования на 2018г.

Провести анализ закупок в 2017г. и 2018г.

Задание 2.

Санкт-Петербургский колледж экономики и управления «Александровский лицей», далее «Заказчик» заключил договор поставки с магазином «Компьютерный мир», далее «Поставщик» на поставку мелкими партиями канцелярских товаров, в квартал (сроком на 3 месяца). При поступлении на склад необходимых канцелярских товаров, «Заказчик» оплачивал «Поставщику» денежное вознаграждение, ранее оговоренное в настоящем договоре поставки, т.к. заказ оформлялся только один раз. Какой метод поставки выбрал Санкт-Петербургский колледж экономики и управления «Александровский лицей»?

Задание 3.

Построить график, отражающий изменение уровня транспортных запасов. Определить среднее время нахождения ресурсов в пути, средний запас и среднесуточную отгрузку ресурсов. Исходные данные для построения графика изменения уровня транспортных запасов за месяц (30 суток) приведены в таблице.

№ отгрузки	Дата отгрузки ресурсов	Количество, т	Время нахождения ресурсов в пути, сут.	Всего
1	1	20	10	
2	5	40	5	
3	10	40	10	
4	15	40	5	
5	22	40	8	
Итого				

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/
 А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 10-11

Тема: Расчет показателей оборачиваемости групп запасов. Расчет необходимого размера среднего запаса товаров на складе.

Цель: Научиться производить расчет показателей оборачиваемости групп запасов. Расчет необходимого размера среднего запаса товаров на склад.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие показатели оборачиваемости групп запасов вы знаете?
2. Что такое размера среднего запаса товаров на склад?

Методические указания

Оборот производственных запасов характеризует скорость движения материальных ценностей и их пополнения. Чем быстрее оборот капитала, помещенного в запасы, тем меньше требуется капитала для данного объема хозяйственных операций.

Оборачиваемость производственных запасов в отраслях промышленности существенно различается. В отраслях с длительным производственным циклом содержание запасов требует более крупных капиталов.

Сроки оборота производственных запасов предприятий одной и той же отрасли, как правило, характеризуют успешность использования ими капитала. Накапливание запасов связано с дополнительным оттоком денежных средств, что делает необходимой оценку возможности и целесообразности сокращения срока хранения материальных ценностей.

Оценка оборачиваемости товарно-материальных запасов проводится по каждому их виду (производственные запасы, готовая продукция, товары и т.д).

Оборачиваемость и средняя величина производственных запасов рассчитываются по следующим формулам:

$$\text{Оборачиваемость запасов} = \frac{\text{Себестоимость реализованной продукции}}{\text{Средняя величина запасов}};$$

$$\text{Средняя величина запасов} = \frac{\text{Остатки запасов на начало периода} + \text{Остатки запасов на конец периода}}{2}.$$

При необходимости более точного расчета среднюю величину запасов нужно рассчитывать по средней хронологической. Для более точного расчета периода оборота средств, вложенных в конкретные виды имущества, можно использовать такую формулу:

$$\text{Период оборота} = \frac{\text{Средние остатки по счету} \times \text{Длительность анализируемого периода}}{\text{Оборот за период}}.$$

Средние остатки представляют собой среднюю арифметическую величину остатков имущества или обязательств, учитываемых на конкретном бухгалтерском счете. Под оборотом понимается величина кредитового оборота того или иного материального счета за анализируемый период, который берется из Главной книги (оборотной ведомости).

Оптимальный размер заказа соответствует минимальной величине совокупных издержек. Исходя из этого, для расчета оптимального размера заказа используется формула Вилсона.

Формула Вилсона (Wilson) имеет вид:

$$Q = \sqrt{\frac{2AS}{W}}$$

где Q – оптимальный размер заказа, шт.; A – затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб.; S – потребность в заказываемом продукте за определенный период, шт.; W – затраты на хранение единицы запаса, руб./шт.

Система с фиксированным интервалом времени между заказами – вторая и последняя система управления запасами, которая относится к основным. Классификация систем на основные и прочие вызвана тем, что две рассматриваемые системы лежат в основе всевозможных иных систем управления запасами. В системе с фиксированным интервалом времени между заказами, как ясно из названия, заказы делаются в строго определенные моменты времени, которые отстоят друг от друга на равные интервалы, например, один раз в месяц, один раз в неделю, один раз в 14 дней и т. п.

Определить интервал времени между заказами можно с учетом оптимального размера заказа. Расчет интервала времени между заказами можно производить следующим образом:

$$I = N \cdot \frac{S}{OPZ},$$

где N – количество рабочих дней в году, дни;

S – потребность в заказываемом продукте, шт.;

OPZ – оптимальный размер заказа, шт.

Расчет размера заказа в системе с фиксированным интервалом времени между заказами производится по формуле:

$$PZ = MЖЗ - TЗ + ОП,$$

где PZ – размер заказа, шт.;

$MЖЗ$ – максимальный желательный запас, шт.;

$TЗ$ – текущий запас, шт.;

$ОП$ – ожидаемое потребление за время поставки, шт.

Задание 1.

План годового выпуска продукции производственного предприятия составляет 800 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 1 единица комплектующего изделия КИ-1. Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 200 руб., цена единицы комплектующего изделия — 480 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе составляет 15% его цены.

Требуется определить оптимальный размер заказа на комплектующее изделие КИ-1.

Задание 2.

Рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа для производственного предприятия. План годового выпуска продукции производственного предприятия составляет 800 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 1 единица комплектующего изделия КИ-1. Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 200 руб., цена единицы комплектующего изделия — 480 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе составляет 15% его цены.

Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 10 дней, возможная задержка поставки — 2 дня. Число рабочих дней в году — 226 дней. Необходимо рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа.

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 12

Тема: Анализ ABC. Анализ XYZ.

Цель: Научиться проводить анализ ABC, анализ XYZ.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие виды анализа товаров вы знаете?
2. Что они представляют?

Методические указания

Сущность анализа ABC заключается в том, чтобы из всего множества однотипных объектов выделить наиболее значимые с точки зрения обозначенной цели. Таких объектов, как правило, немного, и именно на них необходимо сосредоточить основное внимание и силы. В экономике широко известно так называемое правило Парето (20/80), согласно которому лишь пятая часть (20%) от всего количества объектов, с которыми обычно приходится иметь дело, дает примерно 80% результатов этого дела. Вклад остальных 80% объектов составляет только 20% общего результата. Например, в торговле 20% наименований товаров дает, как правило, 80% прибыли предприятия, остальные 80% наименований товара – лишь необходимое дополнение, обязательный ассортимент. Из всего количества поставщиков предприятия лишь 20% создают 80% всей опасности потерь от связей с недобросовестным контрагентом.

Согласно этому принципу, все изделия, находящиеся на складе предприятия, делятся на три группы: изделия А. Наиболее ценные (примерно 75-80% общей стоимости изделий, хранящихся на складе), но составляющие лишь 10-20% общего количества находящейся там продукции; изделия В. Средние по стоимости (примерно 10-15% стоимости всех изделий), но в количественном отношении составляющие 30-40% хранимой продукции, изделия С. Самые дешевые (примерно 5-10% от общей стоимости хранимых изделий) и самые массовые (40-50% общего объема хранения).

Данный метод анализа получил большое развитие, благодаря своей универсальности и эффективности. Результатом ABC анализа является группировка объектов по степени влияния на общий результат.

Для проведения анализа ABC необходимо: сформулировать цель анализа ABC; указать объект управления, анализируемый методом ABC. Объектом в данном задании является отдельная позиция ассортимента; указать признак, на основе которого будет осуществлена дифференциация объектов управления. Признаком дифференциации ассортимента на группы А, В и С в данном задании является доля годовых продаж по отдельной товарной позиции в общем объеме продаж; рассчитать долю отдельных позиций ассортимента в общей реализации; выстроить ассортиментные позиции в порядке убывания доли в общей реализации. Вновь организованный список (с указанием доли в реализации, графа 5) разместить в таблице, как это сделано в примере; построить кривую ABC. С этой целью каждой позиции упорядоченного списка присвоить порядковый номер, указав его в графе 6. Общее число позиций в нашем примере – 20. Следовательно,

первая позиция упорядоченного списка составляет 5% от общего числа позиций. Две верхние позиции упорядоченного списка составляют 10% от общего числа позиций и т.д. (графа 7). Эти значения при построении будут наноситься на систему координат, на ось X и будут отражать долю позиции, выстроенной в порядке убывания от общего количества позиций в процентах; для построения кривой и проведения анализа ABC необходимо определить долю продукта нарастающим итогом, в % (графа 8). Для этого берутся данные графы 5, и, начиная с первой позиции упорядоченного списка, каждая последующая позиция суммируется (1 позиция – 52,0 (0 + 52,0), вторая позиция имеет значение – 75,0 (52,0 + 23,0), далее – 82 (75,0 + 8,0) и т.п.). Эти значения отмечаются в системе координат на оси Y и отражают долю продукта от общей реализации. Для проведения анализа ABC и построения кривой используем данные таблицы 1, графа 7 и 8.

Анализ XYZ позволяет разделить весь ассортимент товаров на предприятии на три группы по признаку стабильности спроса и точности прогнозирования. В группу X включают товары, спрос на которые равномерен либо подвержен незначительным колебаниям.

В группу Y включают товары, которые потребляются в колеблющихся объемах. В частности в эту группу могут быть включены товары с сезонным характером спроса.

В группу Z включены товары, спрос на которые возникает лишь эпизодически. Прогнозом, на основе которого конкретную позицию ассортимента относят к группе X, Y или Z, является коэффициент вариации спроса (v) по этой позиции.

Анализ XYZ проводится в несколько этапов.

1. Определение коэффициентов вариации по отдельным позициям ассортимента. Рассчитать коэффициент вариации спроса по отдельным позициям ассортимента.

Формула для расчета коэффициента вариации:

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \times 100\%$$

где x_i – значение параметра по оцениваемому объекту за i -тый период,
 \bar{x} – среднее значение параметра по оцениваемому объекту анализа,
 n – число периодов.

2. Группировка объектов управления в порядке возрастания коэффициента вариации.

3. Построение кривой XYZ анализа.

4. Разделение совокупности объектов управления на три группы: группа X, группа Y, группа Z.

Задание 1.

Используя сведения, приведенные в таблице 1, проведите анализ ABC запасов на складе.

Таблица 1 – Данные о запасах на складе

№ позиции	Реализация по позиции, руб.	№ позиции	Реализация по позиции, руб.
1	10	11	10
2	200	12	20

3	30	13	2300
4	5200	14	300
5	30	15	40
6	90	16	70
7	10	17	50
8	100	18	20
9	800	19	400
10	300	20	20

Задание 2.

Рассчитайте коэффициент вариации спроса для позиции 1, 2, 3. Отнесите каждую из них к одной из групп X, Y или Z в соответствии с алгоритмом, предложенным в таблице 2.

Проанализировать данные ответа. Проведите анализ XYZ.

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/
А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 13-14

Тема: Расчет длительности производственного цикла партии деталей. Расчет оптимального размера партии (экономически целесообразный размер партии выпуска продукции).

Цель: Научиться производить расчет длительности производственного цикла партии деталей. Расчет оптимального размера партии (экономически целесообразный размер партии выпуска продукции).

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие виды движения партии деталей вы знаете?
2. Что такое партия деталей?

Методические указания

Партия деталей — это число одинаковых деталей, которые непосредственно обрабатываются в производстве с однократной затратой подготовительно-заключительного времени, т.е. без переналадки оборудования. Серией изделий называется количество одновременно (или непрерывно) запускаемых на сборку или выпускаемых готовых изделий.

Размер партии существенно влияет на экономические показатели производства, в том числе на себестоимость изделия, производительность труда, длительность производственного цикла, оборачиваемость оборотных средств, рентабельность продукции. Поэтому при расчете размера партии деталей должны учитываться положительные и отрицательные экономические последствия.

Расчет минимального размера партии (n_{\min}) основан на экономически рациональном использовании оборудования. Расчет ведется по формуле

$$n_{\min} = \frac{t_{пз}(1-\alpha)}{t_{шт}\alpha}$$

где $t_{пз}$ — время на переналадку оборудования по ведущей операции (т.е. по операции с наиболее сложной и трудоемкой переналадкой оборудования), мин; $t_{шт}$ — штучное время по той же ведущей операции, мин/шт.; α — коэффициент допустимых потерь времени на переналадку оборудования.

Задание 1.

1. Технологический процесс с нормами времени $t_{шт}$ и фронтом работ C по операциям приведен в таблице 1. (Выдается старостам групп).
2. Продолжительность смены – 8ч, режим работы участка – 2 смены.

Величина партии деталей – $n=1000$

Транспортная (передаточная) – $p=250$

№ (m)	$t_{шт}$	C
1	1.0	1
2	2.7	1
3	4.0	1

4	3.4	1
5	1.3	1
6	3.7	1
7	6.4	2
8	1.3	1

1. Рассчитать длительность технологических циклов простого процесса при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения партии деталей в производстве.
2. Рассчитать длительность производственных циклов простого процесса при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения партии деталей, приняв среднюю длительность межоперационных перерывов t_{mo} : при последовательном виде движения партии – 90 мин, при параллельно-последовательном – 30 мин, при параллельном – 5 мин (в расчете на передаточную партию).
3. Построить в масштабе графики производственных циклов простого процесса при различных видах движения партии и определить погрешность графического построения в процентах.

Сопоставить длительность технологических и производственных циклов простого процесса при различных видах движения партии и сделать выводы о влиянии вида движения (характера передач) на длительность технологического и производственного циклов.

Формулы для расчетов:

1. Рассчитывается длительность технологических циклов простого процесса при

$$T'_{послед} = \sum_{i=1}^m \frac{t_{umi} \cdot n}{c_i} = n \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_{umi}}{c_i}$$

последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения партии деталей в производстве.

2. Рассчитать длительность производственных циклов простого процесса при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах

$$T'_{парал} = p \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_{umi}}{c_i} + (n - p) \cdot \left(\frac{t_{um}}{c}\right)_{max}$$

движения партии деталей, приняв среднюю длительность межоперационных

$$T'_{парал-послед} = n \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_{umi}}{c_i} - (n - p) \cdot \sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_{umi}}{c_i}\right)_{min}$$

перерывов t_{mo} : при последовательном виде движения партии – 90 мин, при параллельно-последовательном – 30 мин, при параллельном – 5 мин (в расчете на передаточную партию).

$$T_{носл} = \frac{1}{q \cdot f \cdot s} (T'_{носл} + t_{mo} \cdot m + \frac{T_{есм}}{24})$$

Где $f=250/365=0.68$ – коэффициент перевода рабочих дней в календарные.

$s=2$ – сменность.

$q=8 \cdot 60=480$ мин – количество минут в смене;

$$T_{\text{паралл-посл}} = \frac{1}{q \cdot f \cdot s} (T'_{\text{паралл-посл}} + t_{\text{мо}} \cdot (m + (\frac{n}{p} - 1)) + \frac{T_{\text{ест}}}{24})$$

Строятся графики и выполняется пересчет с учетом сменности и переводом рабочих дней в календарные.

$$T_{\text{посл.гр.}} = 1/(q \cdot f \cdot s) \cdot T'_{\text{гр}}$$

Определяется погрешность графического построения:

$$\Delta_{\text{посл}} = 100\% (T_{\text{посл}} - T_{\text{посл.гр.}}) / T_{\text{посл}}$$

$$\Delta_{\text{паралл}} = 100\% (T_{\text{паралл}} - T_{\text{паралл.гр.}}) / T_{\text{паралл}}$$

$$\Delta_{\text{посл-паралл}} = 100\% (T_{\text{посл-паралл}} - T_{\text{посл-паралл.гр.}}) / T_{\text{посл-паралл}}$$

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/
А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 15

Тема: Расчет длительности производственного цикла изделия.

Цель: Научиться производить расчет длительности производственного цикла изделия.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Дайте определение производственному циклу?
2. Как определяется длительность цикла?

Методические указания

Под производственным циклом понимается промежуток времени между запуском партии на первую операцию и выпуском ее с последней (измеряется в сменах, работе или календарных днях). На его основе согласуется работа цехов и участков по изготовлению партии деталей во времени и устанавливается величина заделов.

Длительность цикла определяется временем выполнения технологических, транспортных, контрольных операций и естественных процессов и временных промежутков и перерывов (межоперационных, междусменных и на выходные дни). Поскольку время выполнения вспомогательных операций (контроля, транспортны) незначительно по сравнению с временем межоперационных промежутков, то в практике при расчете длительности производственного цикла учитывается три его составляющие:

$$T_{ц} = T_{т} + T_{е} + T_{мо}$$

где $T_{т}$ – длительность технологического цикла (смена)

$T_{е}$ – длительность естественных процессов (остывание, сушка, старение)

$T_{мо}$ – длительность межоперационного пролеживания

Так как ряд операций может выполняться не на одном, а на нескольких рабочих местах, длительность производственного цикла при последовательном движении в общем случае имеет вид

$$T_{ц(послед)} = n \sum_{i=1}^m t_i / C_i$$

где C_i , — число рабочих мест.

При **параллельном** движении передача предметов труда на последующую операцию осуществляется поштучно или транспортной партией сразу после обработки на предыдущей операции:

$$T_{ц(пар)} = p \sum_{i=1}^m t_i / C_i + (n - p) t_{max} / C_{max}$$

где p — размер транспортной партии, шт; t_{max} — время выполнения наиболее продолжительной операции, мин; C_{max} — число рабочих мест на наиболее продолжительной операции.

При параллельно-последовательном виде движения предметы труда передаются на последующую операцию по мере их обработки на предыдущей поштучно или транспортной партией, при этом время выполнения смежных операций частично совмещается таким образом, что партия изделий

обрабатывается на каждой операции без перерывов. Длительность производственного цикла может быть определена как разность между длительностью цикла при последовательном виде движения и суммарной экономией времени по сравнению с последовательным видом движения, за счет частичного перекрытия времени выполнения каждой пары смежных операций:

$$T_{ц(пар-послед)} = T_{ц(послед)} - \sum_{i=1}^{m-1} \tau_i$$

Задание 1.

Определите длительность цикла для обработки партии из трех изделий ($n = 3$); число операций обработки ($m = 4$), нормы времени по операциям составляют: $t_1 = 10, t_2 = 40, t_3 = 20, t_4 = 10$ мин. Определите длительность цикла при **параллельном** движении и при **параллельно-последовательном** виде движения.

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 16

Тема: Анализ ABC («кривая 80:20»).

Цель: Научиться анализу ABC («кривая 80:20»).

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие классы материалов выделяют при анализе ABC?
2. Что такое анализ ABC?

Методические указания

ABC-анализ является одним из методов рационализации, который может использоваться во всех функциональных сферах деятельности предприятия. ABC-анализ позволяет:

- выделить наиболее существенные направления деятельности;
- направить деловую активность в сферу повышенной экономической значимости и одновременно снизить затраты в других сферах за счет устранения излишних функций и видов работ;
- повысить эффективность организационных и управленческих решений благодаря их целевой ориентации.

В управлении материальными потоками с помощью ABC-анализа устанавливаются и изучаются соотношения и зависимости следующих факторов:

- количество и стоимость приобретенных материалов по отдельным позициям и группам;
- количество и стоимость израсходованных материалов по отдельным позициям и группам;
- количество счетов, выставленных поставщиками, и размеры оплаты по этим счетам;
- количество поставщиков и размеры их оборота;
- количество и стоимость отдельных материалов в рамках стоимостного анализа.

При дифференцированном подходе к организации закупок и управлению складскими запасами ABC-анализ позволяет добиться существенного снижения затрат.

Для повышения эффективности принимаемых решений необходим индивидуальный подход к определению сроков и размеров заказа по каждому материалу. Поскольку такой метод связан с большими затратами времени, его целесообразно использовать только там, где он приносит наибольший эффект. Иными словами, нерационально уделять позициям, играющим незначительную роль в производстве, то же внимание, что и материалам первостепенной важности. Это получившее широкое признание положение известно как принцип Парето. Суть его состоит в том, что на несколько изделий из всей совокупности производимых, продаваемых, покупаемых или хранимых изделий приходится значительная часть расходуемых или приобретаемых ресурсов. Применительно к политике материальных запасов последнее означает, что на ограниченное число поставок приходится основная масса используемых материалов.

В зависимости от затрат материальные запасы подразделяются на три класса: А, В и С.

АВС-анализ показывает значение каждой группы материалов и помогает обратить внимание на основные.

Материалы класса А – это немногочисленные, но важнейшие материалы, на которые приходится большая часть денежных средств (около 75%), вложенных в запасы.

Материалы класса В относятся к второстепенным и требуют меньшего внимания, чем материалы класса А. С приобретением материалов класса В связано примерно 20% денежных средств.

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

Для проведения АВС-анализа необходимо:

установить стоимость каждого наименования материала (для покупных деталей принимаются цены поставщика);

расположить материалы по мере убывания издержек;

суммировать данные о количестве и издержках на материалы и нанести их на схему;

разбить материалы на группы в зависимости от их удельного веса в общих издержках. Поскольку 75% затрат приходится на 10-15% всех материалов, то наиболее тщательный контроль осуществляется в отношении именно этой группы.

Контроль и регулирование запасов осуществляются по-разному в зависимости от класса материала. Ниже приводится перечень операций, которые проводятся с материальными запасами.

Материалы класса А. Тщательно определяются размеры и моменты выдачи заказов. Величина затрат на выдачу и оформление заказов, хранение материалов пересматриваются каждый раз при размещении очередного заказа. Устанавливается строгий контроль и регулирование запасов, а также контроль за расчетом периода опережения.

Материалы класса В. Определяются экономичные размеры и момент выдачи повторного заказа. Осуществляется обычный контроль и сбор информации о запасах, что позволяет своевременно обнаружить основные изменения в использовании материальных запасов.

Материалы класса С. Никаких расчетов не производится. Размер повторного заказа устанавливается таким образом, чтобы поставки осуществлялись в течение 1-2 лет. Пополнение запасов регистрируется, но текущий учет уровня запасов не ведется. Проверка наличных запасов проводится периодически один раз в год. Ход выполнения поставщиком обязательств по поставке материалов класса А и В контролируется путем создания непрерывной или периодической системы учета запасов.

Задание 1.

Предприятие использует около 200 наименований различных материалов. В табл. 1 приведены данные, характеризующие прямые издержки по закупке для семи наименований материалов. Провести анализ АВС.

Таблица 1– Издержки при закупке

Материал	Удельный вес в общем количестве наименований, %	Годовая потребность, ед.	Цена, ден. ед.	Издержки по закупкам, тыс. ден. ед.	Издержки по закупкам нарастающим итогом, тыс. ден. ед.	Удельный вес в общих издержках, %	Класс материала
1	14,20	650000	1100				
2	28,57	35000	6000				
3	42,86	40000	1650				
4	57,14	95000	300				
5	71,42	30000	900				
6	85,71	82000	250				
7	100,0	8000	1200				

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/
А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 17-19

Тема: Оптимизация запуска деталей в обработку. Решение задачи сетевого планирования комплекса работ. Решение задач по оптимизации внутрипроизводственных издержек

Цель: Научиться оптимизации запуска деталей в обработку, решению задачи сетевого планирования комплекса работ, решению задач по оптимизации внутрипроизводственных издержек

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. В чем заключается оптимизация запуска деталей в обработку?
2. Каковы задачи сетевого планирования комплекса работ?
3. В чем сущность задач по оптимизации внутрипроизводственных издержек?

Методические указания

Под моделью производственного процесса понимается его пространственное построение, отражающее технолого-организационную суть последнего через организационную структуру. Под моделью плана производства - количественно-временная организация предметов труда в ходе производственного процесса. Под моделью оперативного управления (части управляющей системы - надстройки) - функциональное выделение той части управляющей системы, которая предназначена для удержания существующих переменных управляемого объекта в заданных планом пороговых значениях.

Все существующие методы решения задач календарного планирования по степени достижения экстремального результата подразделяются на две четко выраженные подгруппы - точных и приближенных решений.

К числу опробованных точных методов решения задачи моделирования относятся методы линейного и динамического программирования, комбинаторные методы дискретного программирования и др.

Метод линейного программирования удачно использован С.М. Джонсоном для решения задачи нахождения оптимального по календарному времени плана обработки m деталей на двух станках. Алгоритм Джонсона чрезвычайно прост. Выбирается самое короткое операционное время, и если оно относится к первому станку, планируют выполнение задания первым на первом станке, а если ко второму - то последним. Затем процедура повторяется до полного перебора всех заданий на обоих станках. Имеются многочисленные обобщения правила Джонсона для различных случаев трехстадийной обработки деталей. Однако этот алгоритм неприменим для случаев обработки деталей на большем количестве станков.

Метод динамического программирования удачно использован Р. Беллманом для однооперационного производства. Он дал частное решение задачи оптимального календарного планирования обработки совокупности изделий, имеющих одинаковый процесс производства, но различных по длительности операций обработки.

Запуск изделий в производство необходимо осуществлять, соблюдая условие:

$$\min (t_{11}, t_{22}) < \min (t_{12}, t_{21}),$$

где t_{11} - трудоемкость выполнения первой операции над изделием, первым запускаем в производство;

t_{22} - трудоемкость выполнения второй операции над изделием, вторым запускаем в производство,

t_{12} и t_{21} - соответственно наоборот.

Метод «ветвей и границ», являющийся комбинаторным методом дискретного программирования, предполагает уменьшение множества допустимых решений, вплоть до получения конечного множества, при котором оказывается возможным применение метода перебора. В этом методе происходит последовательный выбор пары номеров деталей для получения оптимальной последовательности. Составление последовательности номеров деталей для запуска в производство происходит в процессе работы итерационного алгоритма. На каждой итерации выбираются две детали и помещаются на позиции: $(n + 1)$ и $(d - n)$, где n - номер итерации, а d - количество наименований деталей, участвующих в производственном процессе. Эффективность метода «ветвей и границ» зависит от уровня, на котором происходит «отсечение» ветви. В общем случае этот метод не исключает полный перебор всех возможных вариантов.

Типичные модели линейного, линейного целочисленного и квадратичного целочисленного программирования свидетельствуют о том, что в них могут быть отражены многие ограничения задачи календарного планирования. В частности, в этих моделях, в форме ограничений на переменные, могут быть выражены требования, накладываемые на сроки выпуска этих деталей. Допускается обработка деталей партиями, но для этого необходимо некоторое предварительное преобразование исходной информации. Данные модели имеют ограниченное применение при моделировании производственных процессов. Главным недостатком является быстрый рост размеров моделей с ростом задачи календарного планирования. Точные методы оптимизации применимы лишь для частных и небольших по размеру задач. На машиностроительных предприятиях составление оптимального календарного графика усложняется широтой номенклатуры выпускаемых изделий и является динамической, вероятностной задачей большой размерности. Поэтому наряду с разработкой точных методов интенсивно развиваются приближенные методы.

К числу приближенных методов оптимизации задач календарного планирования относятся: частичный и направленный перебор, метод Монте-Карло, аналитико-приоритетные, эвристические и др. методы.

Задание 1.

Установить порядок запуска партий в обработку на одном рабочем месте, так чтобы минимизировать суммарное время пролеживания деталей, если длительность обработки партий деталей: А — 10 мин., Б — 7 мин., В — 9 мин., Г — 8 мин. Построить график загрузки рабочего места. Как изменится порядок запуска, если затраты на хранение партии деталей, соответственно, равны: 2, 1, 3, 2 руб./мин. Установить порядок запуска партий в обработку на участке из двух рабочих мест, так чтобы минимизировать общее время занятости участка.

Длительность обработки партий деталей: А — 3и7;Б — 5и2;В — 1 и8;Г — 5 и 4 мин. Установить порядок запуска партий в обработку на трех рабочих местах, так чтобы минимизировать суммарное время обработки партий деталей. Длительность обработки партий деталей (мин) задана в таблице.

Задание 2.

Цеху установлена месячная программа термообработки шестерен $N_b = 500$ штук. Цех работает в три смены при непрерывной рабочей неделе ($ДР = 30$ дней, $ТСМ = 8$ часов, $КСМ = 3$). Потери времени на ремонт оборудования $РР = 5\%$. Межоперационное время $t_{МО} = 1$ час. Процент выполнения норм $Р_v = 120\%$. Техпроцесс включает три операции ($КОП = 3$). Трудоемкость по операциям: $t_1 = 3$, $t_2 = 2$, $t_3 = 1$ мин./шт. Количество единиц оборудования на каждой операции равно одному. Размер партии 100 штук. Размер садки на каждой операции 50 штук ($к_c = 2$).

Построить календарный график загрузки оборудования.

Задание 3.

Компания ежегодно закупает $D = 8000$ штук деталей по цене $Ц = 10$ руб./шт. и использует их на сборке. Затраты хранения одной детали в течение года $H = 3$ руб./шт. Затраты заказа $8 = 30$ руб./заказ. Эффективный фонд времени работы за год $\Phi = 200$ рабочих дней. Производственная мощность поставщика 10670 транзисторов в год. Затраты резервирования 7 руб./шт. в год.

Построить график изменения запаса во времени и определить, используя модель экономичного запаса (ЕОQ): (Q^* – оптимальный размер закупочной партии; N – число заказов в год; T – время между заказами; d – интенсивность потребления запаса (дневную потребность); $КОР$ – точку перезаказа; C – общие затраты.

Рассмотрите влияние размера закупочной партии на суммарные затраты хранения и запаса

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 17-19

Тема: Оптимизация запуска деталей в обработку. Решение задачи сетевого планирования комплекса работ. Решение задач по оптимизации внутрипроизводственных издержек

Цель: Научиться оптимизации запуска деталей в обработку, решению задачи сетевого планирования комплекса работ, решению задач по оптимизации внутрипроизводственных издержек

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. В чем заключается оптимизация запуска деталей в обработку?
2. Каковы задачи сетевого планирования комплекса работ?
3. В чем сущность задач по оптимизации внутрипроизводственных издержек?

Методические указания

Под моделью производственного процесса понимается его пространственное построение, отражающее технолого-организационную суть последнего через организационную структуру. Под моделью плана производства - количественно-временная организация предметов труда в ходе производственного процесса. Под моделью оперативного управления (части управляющей системы - надстройки) - функциональное выделение той части управляющей системы, которая предназначена для удержания существующих переменных управляемого объекта в заданных планом пороговых значениях.

Все существующие методы решения задач календарного планирования по степени достижения экстремального результата подразделяются на две четко выраженные подгруппы - точных и приближенных решений.

К числу опробованных точных методов решения задачи моделирования относятся методы линейного и динамического программирования, комбинаторные методы дискретного программирования и др.

Метод линейного программирования удачно использован С.М. Джонсоном для решения задачи нахождения оптимального по календарному времени плана обработки m деталей на двух станках. Алгоритм Джонсона чрезвычайно прост. Выбирается самое короткое операционное время, и если оно относится к первому станку, планируют выполнение задания первым на первом станке, а если ко второму - то последним. Затем процедура повторяется до полного перебора всех заданий на обоих станках. Имеются многочисленные обобщения правила Джонсона для различных случаев трехстадийной обработки деталей. Однако этот алгоритм неприменим для случаев обработки деталей на большем количестве станков.

Метод динамического программирования удачно использован Р. Беллманом для однооперационного производства. Он дал частное решение задачи оптимального календарного планирования обработки совокупности изделий, имеющих одинаковый процесс производства, но различных по длительности операций обработки.

Запуск изделий в производство необходимо осуществлять, соблюдая условие:

$$\min(t_{11}, t_{22}) < \min(t_{12}, t_{21}),$$

где t_{11} - трудоемкость выполнения первой операции над изделием, первым запускаем в производство;

t_{22} - трудоемкость выполнения второй операции над изделием, вторым запускаем в производство,

t_{12} и t_{21} - соответственно наоборот.

Метод «ветвей и границ», являющийся комбинаторным методом дискретного программирования, предполагает уменьшение множества допустимых решений, вплоть до получения конечного множества, при котором оказывается возможным применение метода перебора. В этом методе происходит последовательный выбор пары номеров деталей для получения оптимальной последовательности. Составление последовательности номеров деталей для запуска в производство происходит в процессе работы итерационного алгоритма. На каждой итерации выбираются две детали и помещаются на позиции: $(n + 1)$ и $(d - n)$, где n - номер итерации, а d - количество наименований деталей, участвующих в производственном процессе. Эффективность метода «ветвей и границ» зависит от уровня, на котором происходит «отсечение» ветви. В общем случае этот метод не исключает полный перебор всех возможных вариантов.

Типичные модели линейного, линейного целочисленного и квадратичного целочисленного программирования свидетельствуют о том, что в них могут быть отражены многие ограничения задачи календарного планирования. В частности, в этих моделях, в форме ограничений на переменные, могут быть выражены требования, накладываемые на сроки выпуска этих деталей. Допускается обработка деталей партиями, но для этого необходимо некоторое предварительное преобразование исходной информации. Данные модели имеют ограниченное применение при моделировании производственных процессов. Главным недостатком является быстрый рост размеров моделей с ростом задачи календарного планирования. Точные методы оптимизации применимы лишь для частных и небольших по размеру задач. На машиностроительных предприятиях составление оптимального календарного графика усложняется широтой номенклатуры выпускаемых изделий и является динамической, вероятностной задачей большой размерности. Поэтому наряду с разработкой точных методов интенсивно развиваются приближенные методы.

К числу приближенных методов оптимизации задач календарного планирования относятся: частичный и направленный перебор, метод Монте-Карло, аналитико-приоритетные, эвристические и др. методы.

Задание 1.

Установить порядок запуска партий в обработку на одном рабочем месте, так чтобы минимизировать суммарное время пролеживания деталей, если длительность обработки партий деталей: А — 10 мин., Б — 7 мин., В — 9 мин., Г — 8 мин. Построить график загрузки рабочего места. Как изменится порядок запуска, если затраты на хранение партии деталей, соответственно, равны: 2, 1, 3, 2 руб./мин. Установить порядок запуска партий в обработку на участке из двух

рабочих мест, так чтобы минимизировать общее время занятости участка. Длительность обработки партий деталей: А — 3и7;Б — 5и2;В — 1 и8;Г — 5 и 4 мин. Установить порядок запуска партий в обработку на трех рабочих местах, так чтобы минимизировать суммарное время обработки партий деталей. Длительность обработки партий деталей (мин) задана в таблице.

Задание 2.

Цеху установлена месячная программа термообработки шестерен $N_b = 500$ штук. Цех работает в три смены при непрерывной рабочей неделе ($DP = 30$ дней, $T_{CM} = 8$ часов, $K_{CM} = 3$). Потери времени на ремонт оборудования $PP = 5\%$. Межоперационное время $t_{MO} = 1$ час. Процент выполнения норм $P_v = 120\%$. Техпроцесс включает три операции ($K_{OP} = 3$). Трудоемкость по операциям: $t_1 = 3$, $t_2 = 2$, $t_3 = 1$ мин./шт. Количество единиц оборудования на каждой операции равно одному. Размер партии 100 штук. Размер садки на каждой операции 50 штук ($k_c = 2$).

Построить календарный график загрузки оборудования.

Задание 3.

Компания ежегодно закупает $D = 8000$ штук деталей по цене $C = 10$ руб./шт. и использует их на сборке. Затраты хранения одной детали в течение года $H = 3$ руб./шт. Затраты заказа $g = 30$ руб./заказ. Эффективный фонд времени работы за год $\Phi = 200$ рабочих дней. Производственная мощность поставщика 10670 транзисторов в год. Затраты резервирования 7 руб./шт. в год.

Построить график изменения запаса во времени и определить, используя модель экономического запаса (EOQ): (Q^* – оптимальный размер закупочной партии; N – число заказов в год; T – время между заказами; d – интенсивность потребления запаса (дневную потребность); K_{OP} – точку перезаказа; C – общие затраты.

Рассмотрите влияние размера закупочной партии на суммарные затраты хранения и запаса

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 20-21

Тема: Определение границ логистической системы распределения. Определение зон потенциального сбыта продукции.

Цель: Научиться определению границ логистической системы распределения. Определение зон потенциального сбыта продукции.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие границы логистической системы распределения вы знаете?
2. Что такое зона потенциального сбыта продукции?

Методические указания

В процессе организации логистической системы ответственным моментом для логиста является правильное установление ее границ. При этом следует различать границы логистической системы – физическую и рыночную.

Физическая граница логистической системы предопределяется фактически территорией, на которой дислоцируются (расположены) все ее подсистемы.

Размеры физической границы логистической системы зависят, в основном, от вида, ассортимента и объема материального потока, проходящего через последнюю, не исключая и процесс трансформации сырья, материалов внутри самой системы.

Рыночная граница логистической системы определяется охватом территории, на которую «уходит» материальный поток для потребления сформировавшимся рынком потребителей. Иными словами, рыночная граница очерчивается той географией, где логистическая система может иметь преимущества перед конкурентом в продвижении своего продукта.

Определение границ рынка обслуживания

R-границы рынка обслуживания; R-определяется конкурентной стоимостью товара $C_k = C_{зак} + I_{лог}$; $I_{лог} = I_{искл} + I_{тр}$; $I_{искл} = I_{пост} + I_{пер}$; $R_{опт}$ при минимальных $I_{лог}$.

Критерии определения границ рынка: Минимальные логистические издержки; Минимальный радиус обслуживания; Минимальный уровень товарных запасов; Максимальный (оптимальный) уровень обслуживания клиентов.

Под **зоной потенциального сбыта продукции** понимается определенная часть географической территории, находящейся в сфере маркетинговых интересов предприятия-поставщика и охватывающей места расположения потенциальных потребителей реализуемой им продукции, которые могут иметь экономическую или иную выгоду от ее приобретения у данного предприятия по сравнению с альтернативными вариантами ее покупки у конкурирующих предприятий.

Выбор торговых посредников и оценка их деятельности

Все более популярным становится метод оценки результативности работы торгового агента на основе подсчета *прибыли на управляемые им активы* P_A :

$$P_A = dv$$

d – доля прибыли в процентах, отнесенная к объему реализованной продукции:

$$d = D/W$$

v – скорость оборота активов:

$$v = W / A$$

D – прибыль, полученная торговым посредником;

W – объем реализованной торговым посредником продукции;

A – управляемые торговым посредником активы.

Расчет показателя P_A по зонам сбыта

Показатель	Зона сбыта продукции	
	4-я	7-я
1. Объем продаж, долл.	1 750 000	1 750 000
2. Себестоимость продукции, долл.	1 250 000	1 050 000
3. Валовая прибыль, долл. ([1]-[2])	500.000	700.000
4. Расходы на организацию сбыта, долл.	160 000	150 000
5. Прибыль частного торгового посредника, долл. ([3]-[4])	340 000	550 000
6. Ожидаемые поступления, долл.	750 000	500 000
7. Запасы продукции, долл.	850 000	850 000
8. Управляемые активы, долл. ([6]+[7])	1 600 000	1 350 000
9. Доля прибыли d , % ([5]:[1])	19,4	31,4
10. Скорость оборота активов ([1]:[8])	1,094	1,296
11. Прибыль на управляемые активы P_A , % ([9]×[10])	21,22	40,69

В целом показатель P_{AV} 7-й зоне сбыта почти в два раза превышает тот же показатель в 4-й зоне, что свидетельствует не только об эффективности работы торгового посредника, но и о более рациональном использовании им имеющихся активов. Данный метод позволяет определить причины различий в показателях P_A для 4-й и 7-й зон сбыта.

Прежде всего, это происходит за счет разницы в полученной прибыли, хотя объем продаж одинаков в обеих зонах, а в 4-й зоне он еще и растет более высокими темпами.

Создается впечатление, что торговый посредник, работающий в 4-й зоне сбыта, продает большое количество продукции меньшей прибыльности. Кроме того, хотя в обеих зонах имеются одинаковые запасы продукции, ожидаемые поступления в 4-й зоне гораздо выше, что может означать только одно: торговый посредник «растягивает» кредитный лимит и сроки поступления платежа от покупателя. При этом следует отметить, что расходы на организацию сбыта продукции в 4-й зоне незначительно превышают расходы торгового посредника 7-й зоны.

Одним из важнейших показателей эффективности деятельности торгового посредника является число привлеченных им новых покупателей продукции. В связи с тем, что взаимоотношения между поставщиками и потребителями все чаще принимают долговременный характер, важное значение при оценке эффективности деятельности торгового посредника приобретает обеспечиваемый им уровень обслуживания покупателей. Многие компании оценивают этот уровень методом «черного хода», учитывая число претензий, поступающих в адрес данного торгового посредника. Каждая компания обращает особое внимание на разные аспекты эффективности труда торговых посредников.

Задание 1.

Выберите для внедрения систему распределения из двух предлагаемых, если для каждой из систем известно:

годовые эксплуатационные затраты — 1) 7040 долл. США/год, 2) 3420 долл. США/год;

годовые транспортные затраты — 1) 4480 долл. США/год, 2) 5520 долл. США/год;

капитальные вложения в строительство распределительных центров — 1) 32 534 долл. США, 2) 42 810 долл. США;

срок окупаемости системы — 1) 7,3 года, 2) 7,4 года.

Задание 2.

Выберите для внедрения систему распределения из трех предлагаемых, если для каждой из систем известны значения по следующим параметрам (табл. 1).

Таблица 1

Значения параметров сравниваемых систем распределения

Показатель	Система 1	Система 2	Система 3
Годовые эксплуатационные затраты, у.е.	7050	9020	6100
Годовые транспортные затраты, у.е.	3500	4850	7040
Единовременные затраты, у.е.	50 000	60 000	40 000
Срок окупаемости системы, у.е.	5,2	5,5	4,9

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова

Практическая работа № 22-23

Тема: Разработка схем каналов распределения для массовых каналов, товаров среднего спроса, специальных товаров. Расчет оптимального варианта распределения материального потока.

Цель: Научиться разработке схем каналов распределения для массовых каналов, товаров среднего спроса, специальных товаров. Расчет оптимального варианта распределения материального потока.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Какие каналы товародвижения вы знаете?
2. Что такое уровень, длина, ширина канала товародвижения?

Методические указания

Формирование каналов распределения товаров является одним из сложных вопросов организации товаропроводящей системы, что объясняется многообразием факторов, влияющих на формирование каналов сбыта.

Сложность формирования и управления каналами распределения состоит также в том, что в условиях повышенной конкуренции в сфере обращения товаров, в том числе конкуренции между каналами распределения, при быстром развитии технологических и экономических инноваций в сфере обращения, ее субъекты вынуждены адаптировать всю систему распределения товаров к изменениям среды.

В противном случае эта система окажется неконкурентоспособной.

Общеизвестны количественные характеристики распределительных каналов:

Уровень канала товародвижения - это посредник, который выполняет работу по приближению товара и права собственника на него к конечному потребителю. Уровень канала товародвижения зависит от количества посредников между производителем и конечным потребителем.

Длина, и ширина логистических каналов характеризуются числом посредников (оптовых и розничных, торговых или функциональных) на любом этапе реализации продукции предприятия, рассматриваемых в вертикальном (ширина канала) или горизонтальном (длина канала) разрезах.

Мощность канала товародвижения характеризуется количеством продукции (в стоимостном или натуральном выражении в случае ее однородности), продвигаемой через него.

В зависимости от перечисленных характеристик распределительные каналы подразделяются на два вида:

- канал товародвижения нулевого уровня (прямой сбыт);
- многоуровневый канал товародвижения (косвенный сбыт).

Канал товародвижения нулевого уровня (прямой сбыт) не предполагает наличия посредников, так как продажа товара осуществляется непосредственно потребителям на основе прямых контактов с ними.

К прямому сбыту относится и реализация продукции через собственную торговую сеть, а также продажа по объявлениям в средствах массовой информации, через интернет-магазины.

Этот вариант наиболее часто используется при сбыте товаров производственно-технического назначения, реже - товаров народного потребления.

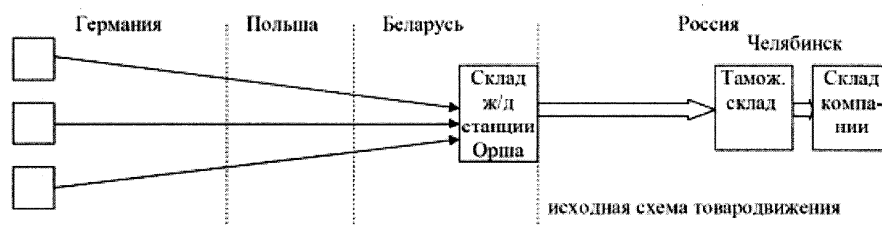
Многоуровневый канал товародвижения (косвенный сбыт) подразумевает продажу товаров через посредников.

Задание 1.

Компания осуществляет закупку товаров из Германии с последующей доставкой их в Челябинск. Исходная схема товародвижения представлена на рисунке ниже. Сборные грузы из Германии автотранспортом через Польшу доставляются в город Орша (Беларусь), где осуществляется консолидация товара и его промежуточное хранение на железнодорожной станции. Там же происходит оформление таможенных документов. Далее товар перевозится на таможенный склад в городе Челябинск, где происходит растаможка товаров. Затем груз вручную из вагонов перегружается в грузовые автомобили и доставляется на склад компании. У данной схемы есть недостатки. Беларусское представительство компании не занимается контролем ассортимента, а только формирует партии грузов. Поэтому ошибки при комплектации заказов обнаруживаются уже на складе компании в Челябинске. Более того, погрузочно-разгрузочные работы у посредников затратны (ручная перевалка товара) и различны (пакеты, поддоны, упаковки). Задание. Предложить новую схему товародвижения, устранив недостатки исходной. Учесть, что склад компании в Челябинске имеет подъездной железнодорожный путь. Оценить экономическую эффективность проекта на основании данных.

Исходные данные:

- объем закупаемого товара — 30 000 т/год
- количество товара в 1 тонне — 800 шт.
- цена закупки единицы товара — 1 \$/шт.
- транспортный тариф на международную перевозку товара автотранспортом от поставщиков в Германии до склада железнодорожной станции Орша — 120 \$/т
- транспортный тариф на перевозку товара железнодорожным транспортом под таможенными пломбами от границы с Россией до таможенного склада в Челябинске — 15 \$/т
- тариф на ручные погрузочно-разгрузочные работы в Челябинском таможенном терминале — 10 \$/т
- транспортный тариф на перевозку товара автотранспортом по Челябинску — 5 \$/т



Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Практическая работа № 24

Тема: Выбор посредника. Расчет экономической эффективности сотрудничества.

Цель: Научиться выбирать посредников. Производить расчет экономической эффективности сотрудничества. Расчет звеньев товародвижения и синхронности поставок. Расчет показателей оценки эффективности сбытовой деятельности в логистической системе предприятия.

Оснащение: МУ, МК

Ход работы:

В начале урока преподаватель проводит краткий фронтальный опрос:

1. Для чего необходимо производить выбрать посредника?
2. Экономическая эффективность сотрудничества?
3. Звенья товародвижения и синхронности поставок?

Методические указания

Когда дело доходит до сбыта, вам необходимо решить основной вопрос (решение которого, однако, влечет за собой череду других вопросов) - продавать товар самостоятельно или через посредников. Это решение зависит от множества факторов:

- целей сбыта;
- его планируемой интенсивности;
- ресурсов вашей компании;
- особенностей потребителей и их требований к местам продаж;
- особенностей товара и доступности каналов товародвижения (посредников).

Далее, если вы решили продавать свой товар через посредников, вам необходимо:

- определить длину канала и принципы взаимодействия с посредниками;
- выбрать торговые точки, удовлетворяющие определенным, необходимым для

продажи вашего товара, условиям.

Таким образом, чтобы выстроить успешную систему сбыта ваших товаров либо услуг, вам необходимо ответить на следующие вопросы (именно в указанной последовательности):

- Каковы цели сбыта?
- Какой должна быть интенсивность сбыта (через какое количество торговых точек планируется продавать товар)?
- Следует ли сбывать товар самостоятельно либо стоит прибегнуть к помощи посредников?
- Через какие типы торговых организаций нужно продавать ваш товар?
- Как должно строиться взаимодействие с посредниками?

Возможно, у некоторых владельцев малых и средних предприятий перечисление всех этих этапов вызовет усмешку - ведь многим приходится отдавать свою продукцию туда, где ее согласны взять, а уж построение собственных каналов сбыта представляется на этом фоне непозволительной роскошью. Однако если вы будете знать, как может быть организована система

распределения, вы, вероятно, сможете найти отдельные моменты, которые можно будет применить и в вашем случае.

Прежде, чем перейти непосредственно к рассмотрению этапов создания системы сбыта, заметим, что при выборе каналов распределения вы должны постоянно учитывать пять факторов:

- ваши потребители: их характеристики и потребности;
- ваше предприятие: его цели, ресурсы, знания и опыт руководства и персонала;
- ваш товар или услуга: стоимость, сложность, сохранность, размеры;
- ваши конкуренты: характеристика и особенности поведения;
- имеющиеся каналы товародвижения: альтернативы, характеристики, доступность.

Так как цели сбыта являются неотъемлемой частью системы целей предприятия, то они должны быть согласованы с общими целями и целями других подразделений.

Интенсивность распределения определяет, сколько торговых предприятий будет участвовать в реализации вашей продукции, и зависит от того, насколько доступен должен быть ваш товар для потребителя. Различают три вида интенсивности распределения:

- интенсивное,
- селективное (избирательное),
- эксклюзивное.

Интенсивное распределение означает стремление максимизировать возможное количество точек распределения товара. Иными словами, предприятие, использующее интенсивное распределение, стремится сделать свой товар максимально доступным для потребителей. Такую стратегию выбирают предприятия с массовым и крупносерийным производством, выпускающие товары, покупаемые с минимальными усилиями. Так, такой способ распределения характерен для большинства продуктов питания (например, хлеб, молоко, шоколад, мороженое, минеральная вода и т.п.) среднего и низкого ценового сегментов. Основные достоинства данного метода - предоставление практически всем потенциальным потребителям возможности купить данный товар и рост узнаваемости вашей марки. Однако при использовании этой модели распределения невозможно контролировать цены и качество обслуживания во всех торговых точках, что может отрицательно сказаться на имидже производителя. Интенсивное распределение не подходит для товаров длительного использования (например, бытовой техники), во-первых, по уже указанной причине невозможности контроля за всеми торговыми точками, а во-вторых, реальной опасности затоваривания рынка. Кроме того, для продажи высокотехнологичных товаров, к которым относится, в том числе, бытовая техника, компьютеры, требуется квалифицированный персонал, наличие которого сложно гарантировать при большом числе мест продажи.

Селективное (избирательное) распределение заключается в том, чтобы выбрать определенные торговые точки, которые лучшим образом подходят для реализации именно вашего товара, или для обслуживания ваших целевых покупателей. Селективное распределение используется для продажи товаров

предварительного выбора, например, мебели, бытовой техники, одежды, дорогих, технически сложных и нуждающихся в послепродажном обслуживании товаров.

Эксклюзивное распределение заключается в намеренном ограничении числа потребителей товара и числа предприятий, реализующих его. Как правило, такое распределение применяется для уникальных (вследствие их дороговизны либо присущих им качеств) товаров (дорогая парфюмерия и одежда, ювелирные изделия и т.п.), либо товаров, для приобретения которых покупатели согласны затратить значительные усилия. В этом случае важно отобрать в качестве торговых посредников организации, которые способны обеспечивать необходимое качество обслуживания и уровень цен на товар, имидж которых будет сочетаться с имиджем продаваемых товаров.

Таким образом, интенсивность распределения вашего товара зависит от ваших ответов на три основных вопроса:

- Сколько времени, денег и сил готов затратить потребитель ради покупки именно этого товара. Если много (например, готов ехать через полгорода ради покупки одежды определенной марки) - следует выбрать селективное или эксклюзивное распределение, если мало (например, продукты питания, которые покупаются возле дома) - интенсивное.

- Какой объем продаж вашего товара вас устроит? В случае если вы стремитесь к максимизации объемов продаж вашего товара, следует выбирать интенсивное распределение, в противном случае - селективное либо эксклюзивное.

- Какова емкость рынка вашего товара? Если небольшая - следует подумать об эксклюзивном распределении товара, большая - об интенсивном.

Длина канала распределения определяется количеством включенных в него звеньев. Звенья канала распределения - это производитель, потребитель и торговые организации, осуществляющие доставку товаров первого ко второму. Выделяют два основных типа каналов распределения: прямой и косвенный.

Прямой канал - продажа товаров производителя напрямую от производителя к потребителю, минуя посредников.

Косвенный канал - канал распределения товаров от производителя к потребителю с участием посредников.

Прежде, чем сделать выбор: заниматься сбытом самостоятельно или привлекать к этому посредников, следует знать, какие функции, кроме, собственно, сбыта, выполняет посредник.

Итак, функции посредников:

- Функция формирования ассортимента. Производители выпускают ограниченный ассортимент продукции, тогда как покупатели предпочитают иметь широкий выбор.

- Функция сортировки и фасовки. Производителям удобнее выпускать большие партии однотипной продукции, а покупатели приобретают товары в ограниченном количестве.

- Функция хранения. Потребители покупают товары не сразу после того, как они были произведены, а спустя достаточно длительное время. Все это время товар, как правило, хранится у посредника.

- Функция транспортировки. Производители чаще всего производят свой товар совсем не там, где находятся их потребители (по крайней мере, их часть), соответственно, товар нуждается в транспортировке до места продажи.

- Функция финансирования. Посредник участвует в создании дополнительной стоимости товара, создавая комфортные условия его приобретения.

- Информационная функция. Так как посредник общается непосредственно с потребителем, на него ложится обязанность отслеживать его поведение, реакцию на товары, ее изменение и прочие особенности.

Таким образом, если производитель решает взять на себя обязанности посредника, то ему придется выполнять ВСЕ эти функции.

Интервал времени между заказами можно рассчитать по следующей формуле:

$$I = N \times Q / S$$

I — интервал времени между заказами, дн.;

N — число рабочих дней в периоде, дн.;

Q — оптимальный размер заказа, шт.;

S — потребность, шт.

Задание 1.

Рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами для производственного предприятия. План годового выпуска продукции производственного предприятия составляет 800 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 2 единицы комплектующего изделия КИ-1. Известно, что оптимальный размер заказа — 95 шт. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 10 дней, возможная задержка поставки — 2 дня. Число рабочих дней в году — 226 дней.

Необходимо рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

Задание 2.

Предприятие-поставщик установило следующие цены на свою продукцию – листовую пластмассу с учетом системы оптовых скидок:

до 1000 листов – 180,0 руб/лист;

от 1000 до 5000 листов – 175,0 руб/лист;

5000 листов и более – 172,5 руб/лист.

Затраты на заказ у предприятия-потребителя пластмассы составляют 450 руб., текущие затраты на ее хранение – 36 руб/год за лист – практически не зависят от цены листа, годовая потребность – 10 000 листов. Требуется определить размер оптимальной партии закупки пластмассы с учетом скидок.

Рекомендуемая литература:

Турков А.М. Логистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.М. Турков, И.О. Рыжова.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 176 с.

Преподаватель

В.В.Локтионова